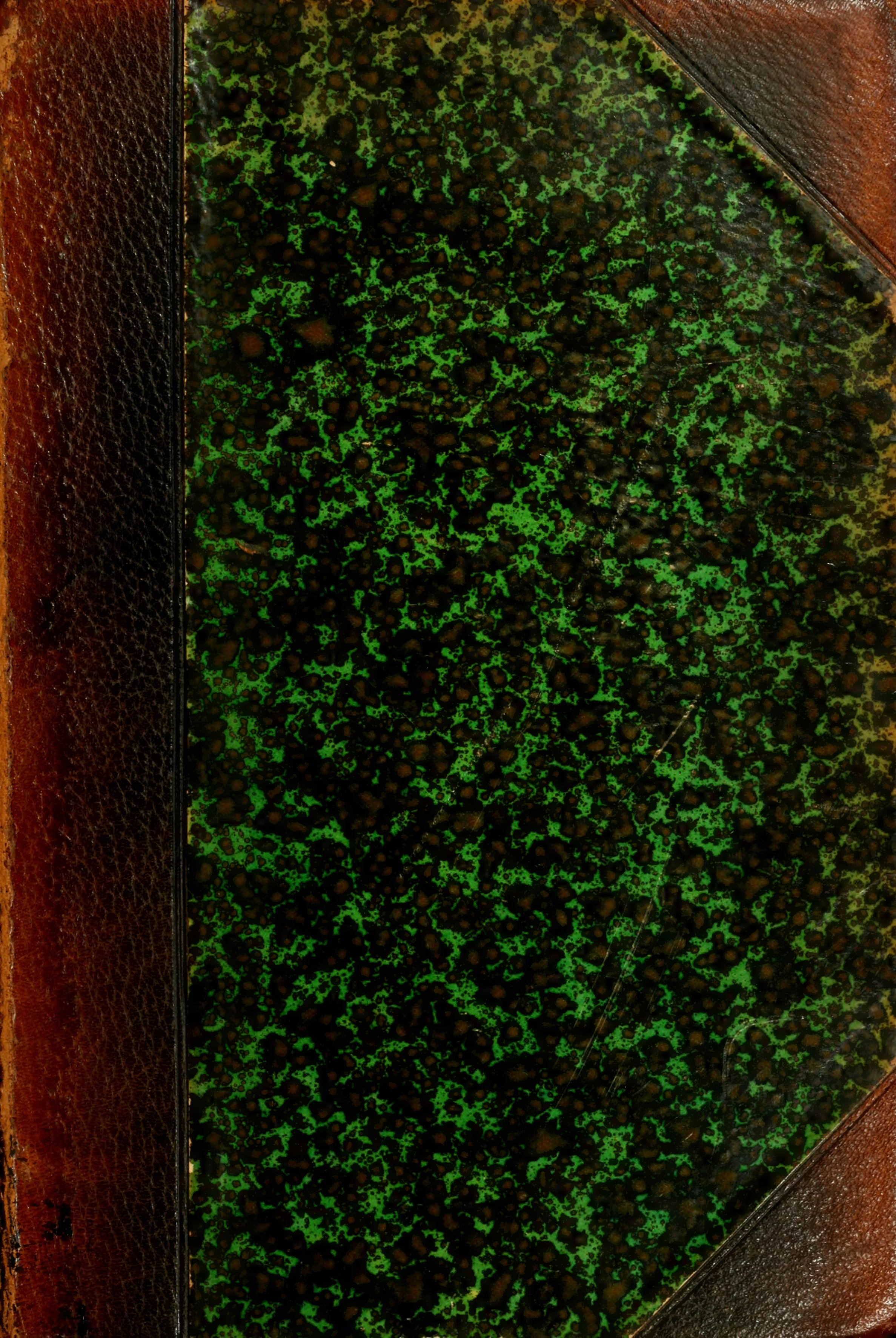
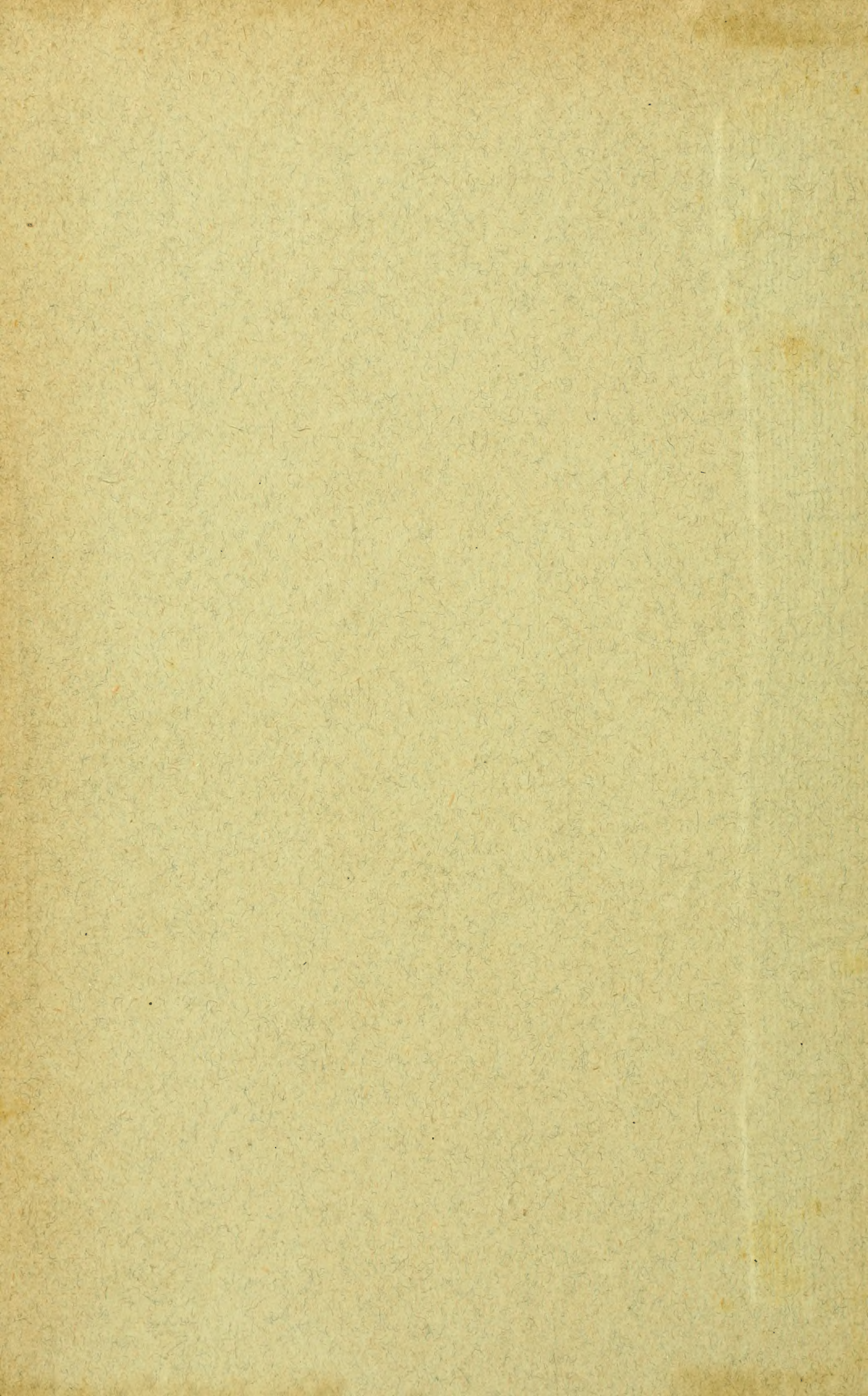
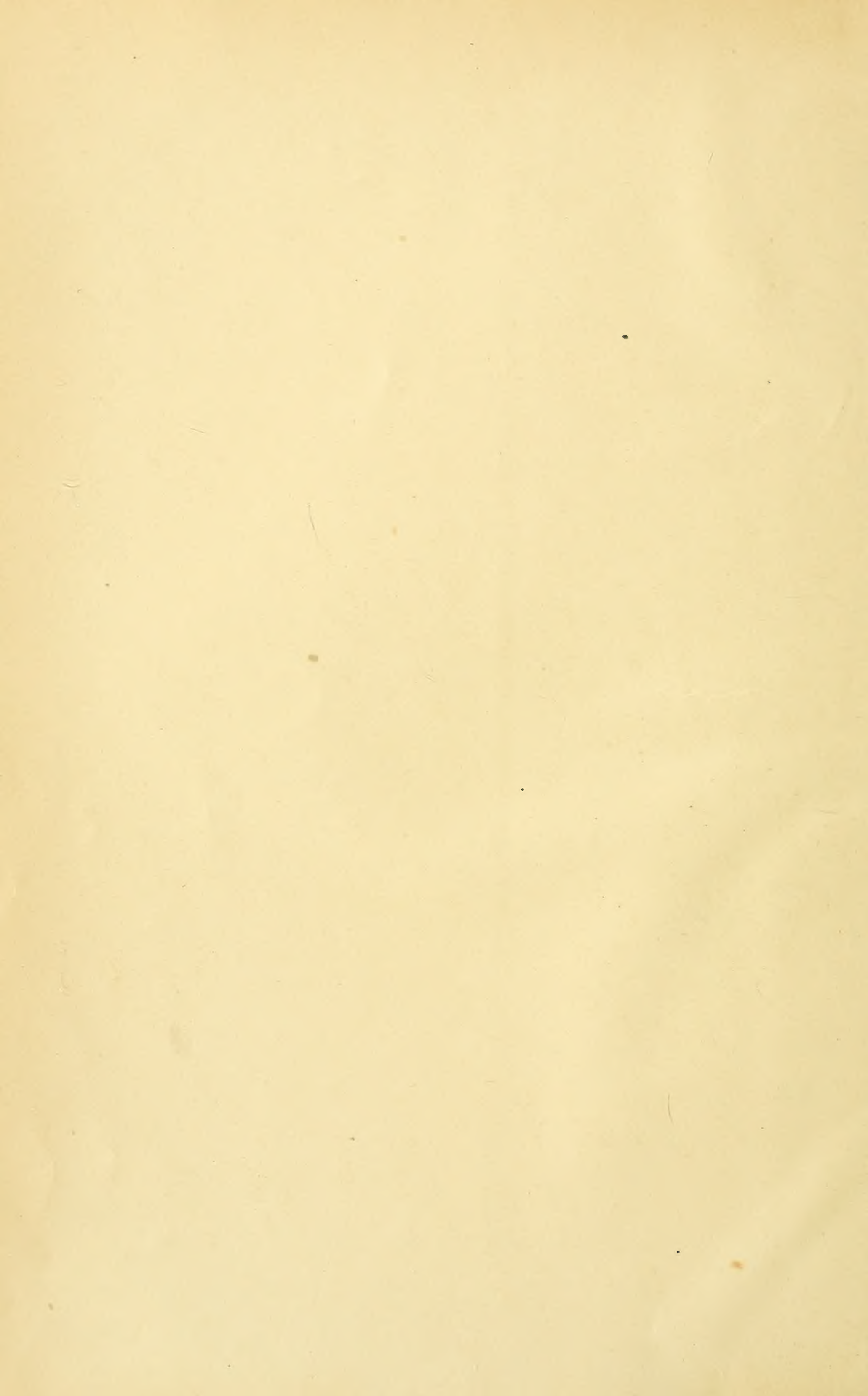












ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

ACHTER BAND.

MIT 19 TAFELN UND 46 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1895.

Inhalt.

Heft I

(ausgegeben am 28. September 1894).

Heft II

(ausgegeben am 26. November 1894).

Inhalt.

Heft III

(ausgegeben am 11. Mai 1895).

Heft IV

(ausgegeben am 31. Juli 1895).

Heft V

(ausgegeben am 8. Oktober 1895.)

Beiträge zur Kenntniss der Gattung Telphusa.

Von

Dr. **Otto Bürger,**

Privatdocent und Assistent am Zoologischen Institut zu Göttingen.

Hierzu Tafel 1.

Der vorliegende Aufsatz bildet die zweite Nummer in der von mir angekündigten Serie von Beiträgen zur Systematik der Crustaceen.

Die hier behandelten Telphusen gehören der Mehrzahl nach zu der Sammlung von Crustern, die SEMPER während seiner Reise nach den Philippinen und seines Aufenthaltes dort zusammengebracht hat. Dieselben befinden sich, wie auch die übrigen hier beschriebenen Telphusen, im Besitz des Göttinger Zoologischen Museums [1]).

Neben Herrn J. G. DE MAN bin ich der Direction des Naturhistorischen Museums zu Berlin zu Danke verpflichtet für Hülfeleistung bei Identificirung verschiedener *Telphusa*-Arten.

Telphusa indica LATREILLE.

Vgl. GUÉRIN, Iconographie du Règne Animal. Crustacés, tab. 3, fig. 3.
A. MILNE-EDWARDS, Révision du Genre Telphuse, in: Nouv. Arch. Mus. Hist. Natur. Paris, V. 5, 1869, p. 184.

Fundort des einzigen mir vorliegenden Exemplars Calcutta.

---

1) Dasselbe gilt von den früher behandelten Sesarmen, vgl. BÜRGER, „Beiträge zur Kenntniss der Gattung Sesarma", diese Zeitschrift, Bd. 7, 1893.

Telphusa leschenaulti M.-Edwards.

Vgl. A. Milne-Edwards, Révision du Genre Telphuse, in: Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, V. 5, 1869, p. 165, tab. 8, fig. 3.

Die Exemplare der Semper'schen Sammlung dieser Art sind theilweis sehr stattliche. Das grösste, ein Weibchen, misst 50 mm in der Breite und 41 mm in der Länge des Rückenschildes.

Fundorte: Philippinen (Bohol) und Nicobaren.

Bei dem grössten Exemplar, dem Weibchen, welches von Bohol stammt, weisen bewegliches und unbewegliches Glied der Scheere eine tiefe, äussere seitliche Längsfurche auf. Ausserdem sind bei ihnen die seitlichen Kanten des Rückenschildes minder scharf als bei den Exemplaren von den Nicobaren.

Telphusa grapsoides White.

Vgl. A. Milne-Edwards, Révision du Genre Telphuse, in: Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, V. 5, 1869, p. 169, tab. 8, fig. 2.

Die mir vorliegenden 4 Weibchen und 2 Männchen dieser Art stammen von den Philippinen (Laguna di Mainit).

Ich habe der oben citirten Beschreibung nur Weniges hinzuzufügen. Das vorletzte Glied des männlichen Abdomens ist länger als breit. Die Gehbeine sind ziemlich schlank. Die Schenkelglieder sind fast dreimal, die vorletzten Glieder doppelt so lang wie breit. Rückenschild, Scheeren nnd Gehbeine sind sehr fein punktirt. An der Hand und am Finger der Scheere sind die Punkte in Linien angeordnet.

Maasse:	grösstes ♂	grösstes ♀
Grösste Breite des Rückenschildes . . .	23½ mm	24 mm
Länge des Rückenschildes	21 „	20 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	18 „	18 „
Breite des Stirnrandes	7 „	9 „
Länge des vorletzten Gehbeines . . .	30 „	29 „

Telphusa sinuatifrons M.-Edwards.

Vgl. A. Milne-Edwards, Révision du Genre Telphuse, in: Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, V. 5, 1869, p. 167, tab. 10, fig. 2.

Die Semper'sche Sammlung besitzt 3 Exemplare von Telphusen, die von den Philippinen (Rio Jibon und Zamboanga) stammen und unter den bekannten Arten am meisten der *T. sinuatifrons* ähneln. Sie weichen von ihr nur durch den postfrontalen Kamm ab, der demjenigen von *T. denticulata* M.-Edwards gleicht, indessen halte ich

diesen Unterschied nicht für hinreichend, um eine neue Art für unsere Exemplare aufzustellen, zumal der Kamm bei den 2 Exemplaren von Zamboanga nicht ganz wie der des Exemplares vom Rio Jibon aussieht und bei diesem weniger auffallend an den von *T. denticulata* erinnert als bei jenen.

Maasse: Grösstes Exemplar von Zamboanga.

Grösste Breite des Rückenschildes	42 mm
Länge des Rückenschildes	31 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken .	27 „
Breite des vordern Stirnrandes	10½ „

Telphusa angustifrons M.-Edwards. Taf. 1, Fig. 1.

Vgl. A. Milne-Edwards, Révision du genre Telphuse, in: Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, V. 5, 1869, p. 171, tab. 8, fig. 1.

Unsere Exemplare, 3 Männchen, stimmen mit dem von A. Milne-Edwards beschriebenen und abgebildeten gut überein. Sie stammen wie diese vom Cap York (Australien). Das männliche Abdomen verschmälert sich stark nach vorn; das vorletzte Glied desselben ist wohl eine Idee breiter als lang.

Grösste Breite des Rückenschildes . . .	16½ mm
Länge des Rückenschildes	14 „
Breite des (untern) Stirnrandes	5 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	12 „

Telphusa artifrons n. sp. Taf. 1, Fig. 2.

Diese Art ist der *T. angustifrons* so ausserordentlich ähnlich, dass man versucht ist, sie nur als eine Varietät derselben zu betrachten, sobald man specielle Verhältnisse, als da sind die Sculptur des Rückenschildes, die Scheeren oder die Gehbeine ins Auge fasst. Indessen weisen Verhältnisse, die sich zwar nur allgemein beschreiben lassen, aber nichts desto weniger stark ins Auge fallen, darauf hin, dass wir bei den drei mir vorliegenden, von den Philippinen (Cavite) stammenden Exemplaren Vertreter einer besondern Art vor uns haben. Es sind vornehmlich die von *T. angustifrons* verschiedenen Form- und Grössenverhältnisse des Rückenschildes.

Das Rückenschild ist bei *T. artifrons* verhältnissmässig breiter zur Länge als bei *T. angustifrons.* Es erscheint ferner bei unserer neuen Art weniger stark gewölbt als bei *T. angustifrons.* Indessen fällt die Stirn bei jener steiler nach vorn ab als bei dieser. Der vor-

dere Stirnrand ist im Vergleich zur Entfernung der äussern Augenhöhlenecken noch ein wenig schmäler als bei *T. angustifrons*. Der postfrontale Kamm tritt noch weniger scharf hervor als bei dieser, und auch die von ihm ausgehenden, nach der Mitte des Rückenschildes zu convergirenden Furchen sind noch weniger bei *T. artifrons* als bei *T. angustifrons* ausgeprägt. Ferner entbehrt das Rückenschild von *T. artifrons* der seitlichen Rippen.

Leider sind alle mir vorliegenden Exemplare dieser Art Weibchen.

Maasse:

Grösste Breite des Rückenschildes . . .	25½ mm
Länge des Rückenschildes	19 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	16 „
Breite des (untern) Stirnrandes	6½ „

Telphusa philippina v. Martens. Taf. 1, Fig. 3.

Vgl. von Martens, Ueber einige neue Crustaceen, in: Monatsber. K. Preuss. Ak. Wiss., Berlin 1868 (1869), p. 608.

Von dieser Art ist eine grössere Anzahl im Besitz unserer Sammlung, die sämmtlich von verschiedenen Orten der Philippinen stammen (Rio Agno [Luzon], Mariveles und Palanan [Luzon], Camiguin [eine kleine Insel in der nördlichen Nachbarschaft von Luzon]). Sie sind mit den in Berlin befindlichen Originalexemplaren von *T. philippina* verglichen worden und stimmen völlig mit ihnen überein.

Wir beschränken uns auf die Angabe einiger Maasse:

	grösstes ♂	grösstes ♀
Grösste Breite des Rückenschildes . .	19½ mm	25 mm
Länge des Rückenschildes	15 „	20 „
Länge des vorletzten Gehbeines . . .	31 „	41 „

Telphusa transversa v. Martens. Taf. 1, Fig. 4.

Vgl. von Martens, Ueber einige neue Crustaceen, in: Monatsber. K. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, 1868 (Berlin 1869), p. 608. — de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 14, p. 244.

Von den mir vorliegenden Exemplaren dieser Art stammen 4 vom Cap York Australien (Sammler: Salmin), also dem gleichen Fundorte wie die von v. Martens als *T. transversa* beschriebenen Exemplare, bei zweien ist als Fundort die Südsee angegeben (Sammler: Capitän Pöhl), eines dagegen gehört der Semper'schen Sammlung an und stammt von Calcutta.

Die Exemplare von Cap York sind 3 Weibchen und 1 Männchen. Das Rückenschild ist bedeutend breiter als lang. Es ist stark gewölbt und fällt nach vorn und hinten fast gleich stark ab. Das Rückenschild ist im Ganzen glatt und besitzt keine stark hervortretende Sculptur. Nur fast in der Mitte, etwas weiter nach hinten als nach vorn, befindet sich eine rechteckige Figur, von deren vier Ecken je eine Furche ausgeht, die die Richtung nach den vier Ecken des Rückenschildes einschlagen, indess bald aufhören. Auch die Frontalfurche ist nur ganz schwach angedeutet. Indess ist das Rückenschild ziemlich fein und dicht punktirt. Die Stirn fällt ziemlich steil nach unten ab; ihr unterer Rand ist stark nach innen eingekniffen, in Folge dessen erscheint er von vorn gesehen in der Mitte sanft eingebuchtet. Die seitlichen Stirnränder verlaufen nicht mit einander parallel, sondern verlaufen einwärts, so dass sich ihre nach vorn verlängerten Grenzlinien bald schneiden müssten. Die innern Augenhöhlenecken stellen daher stumpfe Winkel dar. Hinter den äussern Augenhöhlenecken befindet sich ein sehr kleiner Zahn. Die Gehbeine von *T. transversa* sind auffallend kurz im Verhältniss zu den Dimensionen des Körpers. Die Sckenkelglieder sind ein wenig mehr als doppelt so lang wie breit, das vorletzte Glied ist kaum doppelt so lang wie breit.

Im Uebrigen vergleiche man die vorn citirten Aufsätze.

Maasse:	grösstes ♂ von York	grösstes ♀ von York
Grösste Breite des Rückenschildes . . .	24½ mm	26 mm
Länge des Rückenschildes	19 „	20 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	15 „	16 „
Breite des untern Stirnrandes	6 „	6½ „
Länge des vorletzten Gehbeines	25 „	24 „

Weder die Exemplare aus der Südsee noch das von Calcutta weisen erwähnenswerthe Besonderheiten auf.

Telphusa montana n. sp. Taf. 1, Fig. 5.

Diese Art erinnert in hohem Maasse an *T. transversa*; insbesondere stimmen Abdomen und Scheeren derselben annähernd vollständig mit denen jener Art überein. Sie unterscheidet sich aber von jener auffallend 1) durch ihr Rückenschild, 2) durch ihre Gehbeine.

Ihr Rückenschild ist bedeutend flacher als bei *T. transversa* und fällt vor allen Dingen nach hinten nicht so steil ab wie dort. Auch pflegt die Frontalfurche deutlich sichtbar zu sein. Ferner ist der untere Rand der Stirn nicht so stark nach innen eingekniffen wie bei *T. transversa.* Schliesslich ist das Rückenschild nicht punktirt.

Die Gehbeine sind viel schlanker und im Verhältniss zu den Dimensionen des Körpers länger als bei *T. transversa.* Die Schenkelglieder sind viermal, die vorletzten Glieder fast dreimal so lang wie breit.

Von dieser Art liegen mir 2 Weibchen und 2 Männchen vor.

Fundort: Gipfel des Mt. Datá, 7000 Fuss über dem Meeresspiegel. Luzon, Philippinen.

Maasse:	grösstes ♂	grösstes ♀
Grösste Breite des Rückenschildes . . .	20 mm	23 mm
Länge des Rückenschildes	15½ „	17 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	12½ „	13½ „
Breite der Stirn	6 „	6½ „
Länge des vorletzten Gehbeines	29 „	29 „

Telphusa planifrons n. sp. Taf. 1, Fig. 6.

Auch diese Art sieht *T. transversa* sehr ähnlich, kann aber mit dieser wegen ihrer eigenthümlichen Stirn nicht verwechselt werden. Die Stirn fällt wie bei *T. transversa* senkrecht ab. Ihre seitlichen, die Augenhöhlen begrenzenden Ränder aber verlaufen nicht wie bei *T. transversa* nach einwärts (so dass ihre seitlichen Grenzlinien weiter nach vorn verlängert sich schneiden müssten), sondern sie verlaufen mit einander parallel senkrecht nach unten. In Folge dessen bilden die innern Augenhöhlenecken hier einen rechten Winkel, bei *T. transversa* aber einen stumpfen. Endlich ist der untere Stirnrand nicht nach einwärts eingekniffen, so dass er mit einer völlig geraden Linie aufhört.

Ausserdem ist das Rückenschild noch stärker gewölbt und fällt namentlich nach vorn noch steiler ab als bei der zum Vergleich herangezogenen Art. Auch sind die Gehbeine bedeutend länger und machen einen zierlicheren Eindruck als bei jener. Die Schenkelglieder sind dreimal, die vorletzten Glieder doppelt so lang wie breit.

Das Rückenschild weist eine noch feinere und noch weniger dichte Punktirung als bei *T. transversa* auf.

Das einzige mir vorliegende Exemplar ist ein Weibchen.
Fundort: Cap York Australien (SALMIN).
Maasse:

Grösste Breite des Cephalothorax	23	mm
Länge des Cephalothorax	17	„
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken .	17	„
Breite der Stirn	$7\frac{3}{4}$	„
Länge des vorletzten Gehbeines	35	„

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Fig. 1. *Telphusa angustifrons* M.-EDW.; männliches Abdomen.
Fig. 2. *Telphusa artifrons n. sp.*, ♀; *a* von oben, *b* von vorn gesehen, $1\frac{1}{2}/1$.
Fig. 3. *Telphusa philippina* v. MART., ♂; *a* von oben gesehen, *b* Abdomen, $1\frac{1}{2}/1$.
Fig. 4. *Telphusa transversa* v. MART., ♂; *a* von oben, *b* von vorn gesehen, *c* Abdomen, $1\frac{1}{2}/1$.
Fig. 5. *Telphusa montana n. sp.*, ♂; *a* von oben, *b* von vorn gesehen, *c* Abdomen, $1\frac{1}{2}/1$.
Fig. 6. *Telphusa planifrons n. sp.*, ♀; *a* von oben, *b* von vorn gesehen, $1\frac{1}{2}/1$.

Beiträge zur Kenntniss der Alcyonidengattung Spongodes Lesson.

Von

Otto Holm in Upsala.

Hierzu Tafel 2—3.

Die Originalexemplare der hier beschriebenen neuen Arten gehören theils dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala, theils dem Kgl. Schwed. Reichsmuseum. Erstere sind grösstentheils von dem dänischen Seecapitän Herrn Einar Suenson in Shanghai, bei der „Great Northern Telegraph Company" angestellt und Führer des Kabeldampfers „Store Nordiske", gesammelt worden. Auf seinen Reisen in den japanischen und chinesischen Gewässern hat Herr Capitän Suenson sich eifrig mit Dredschen zu wissenschaftlichen Zwecken beschäftigt, und das Universitätsmuseum zu Upsala verdankt ihm mehrere werthvolle Sammlungen niederer Seethiere. Zum Dank für die unverdrossene Mühe, die Herr Capitän Suenson dem Dienste der Wissenschaft gewidmet hat, mag eine von den neuen Arten nach ihm genannt werden.

Den Herren Professoren S. Lovén und Hj. Théel, welche mir gütigst die dem Reichsmuseum gehörenden Exemplare zur Verfügung gestellt, sowie Herrn Professor T. Tullberg, der mir den Zutritt zu den Sammlungen des Universitätsmuseums gestattete, mir einen Arbeitsplatz im Zoologischen Institut überliess und mir ausserdem mit werthvollen Rathschlägen bei der Ausarbeitung meines Aufsatzes beigestanden hat, ist es mir eine theure Pflicht, hier meinen ehrfurchtsvollen Dank auszudrücken.

Das Verbreitungsgebiet der Gattung *Spongodes* umfasst das Indische und Rothe Meer und den Grossen Ocean, sie fehlt dagegen, so weit bekannt, ganz und gar im Mittelmeer, im Atlantischen Ocean, im Arktischen und im Antarktischen Meer. Alle hierher gehörenden Arten leben in verhältnissmässig seichtem Wasser, meistens innerhalb 100 Faden Tiefe und sind besonders gewöhnlich auf den Abhängen von Korallenriffen. Ein Verfasser weist darauf hin, dass ihr Aufenthalt nahe der Oberfläche, wo die äussern Verhältnisse grösserem Wechsel unterworfen und die Isolirung der individuellen Formen grösser ist, in einem gewissen Zusammenhang mit dem allem Anschein nach in der Gattung vertretenen grossen Variationsvermögen und Artenreichthum stehen dürfte. Zwar sind bisher nur 40 Arten bekannt, zu denen ich hier 14 neue hinzufüge; aber da die meisten, soweit bekannt, nur in einem oder einigen Exemplaren gefunden wurden und da diese in letzterm Falle selten ganz übereinstimmen, so darf man vermuthen, dass eine genauere Erforschung der Fauna des Meeresbodens eine sehr grosse Anzahl Arten zum Vorschein bringen wird.

Es wäre daher wünschenswerth, dass die vorhandenen Beschreibungen der bekannten Arten so genau wie möglich wären, damit die Artbestimmung mit einiger Sicherheit und Leichtigkeit ausgeführt werden könnte. Dies ist aber keineswegs der Fall, sondern ein grosser Theil der neuern und ältern Beschreibungen sind äusserst unvollständig und enthalten fast nur Merkmale von geringerer Bedeutung; auch sind die Figuren, wo solche vorhanden, oft wenig befriedigend. Es dürfte danach nicht möglich sein, eine monographische Darstellung dieser Gattung auszuarbeiten, ohne im Besitz von Originalexemplaren zu sein, und ich habe mich daher darauf beschränken müssen, meine neuen Arten so genau wie möglich zu beschreiben und dieselben so zu gruppiren, wie es mir am natürlichsten erschien, ohne aber Anspruch darauf zu machen, alle bekannten Arten in diese Aufstellung einrangiren zu können. Auch habe ich eine kurze Zusammenfassung der einschlägigen Literatur hinzugefügt.

Einige der mir zur Verfügung stehenden Exemplare waren leider weniger gut erhalten und zwar hauptsächlich hinsichtlich der Tentakel, weswegen für einige Arten keine Maasse und Abbildungen derselben hier geliefert werden können, was zu beklagen ist, da die Form und Grösse der Tentakel als ein Merkmal von grosser Bedeutung anzusehen ist. Zwar können die angegebenen Maasse nur einen relativen Wert besitzen, da die Tentakel in conservirtem Zustand

mehr oder weniger contrahirt sind, ich glaube aber doch, dass diese Angaben so wie die Figuren ein wichtiges Hülfsmittel bei der Artbestimmung sein können. Was die mikroskopischen Bilder betrifft, so sind alle mit Hülfe von Zeiss' Camera gezeichnet, und bei jeder Figur befindet sich eine Angabe des Vergrösserungsmaasstabes.

Literaturverzeichniss.

Esper, E. J. C., Die Pflanzenthiere, Nürnberg 1791—1797.

Lamarck, J. B. de, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Paris 1816.

Savigny, J.-Cés., Description de l'Égypte ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française, Hist. Nat., planches, V. 2, Paris 1817.

Lamouroux, L. J. V. F., Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers, Paris 1821.

Audouin, V., Explication sommaire des Planches de polypes de l'Égypte et de la Syrie, publiées par Jules-César Savigny dans: Déscription de l'Égypte, V. 23, Paris 1828.

Blainville, H. M. D. de, Manuel d'Actinologie ou de zoophythologie, Paris 1834.

Ehrenberg, C. G., Die Corallenthiere des Rothen Meeres, Berlin 1834.

Lesson, R.-P., Illustrations de zoologie, Paris 1834.

Dana, J. D., Zoophytes, Philadelphia 1846.

Milne-Edwards, H., Histoire naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits, Paris 1857—60.

Gray, J. E., Description of some new species of Spoggodes and of a new allied genus (Morchellana) in the collection of the British Museum, in: Proc. Zool. Soc. London, 1862, p. 27.

Verrill, A. E., List of the Polyps and Corals sent by the Museum of Comparative Zoology to other institutions in exchange, with annotations, in: Bull. Museum Comp. Zool. Harvard Coll. Cambridge, V. 1, p. 39, Cambridge, Mass., 1863—1869.

Idem, Synopsis of the Polypes and Corals of the North Pacific Expedition under Commodore C. Ringgold and Capitain John Rodgers, U. S. N. 1853—56, in: Proc. Essex Institute, V. 4, p. 193; V. 6, p. 81, Salem 1866 and 1868.

Klunzinger, C. B., Die Korallthiere des Rothen Meeres, Th. 1, Berlin 1877.

RIDLEY, ST. O., Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the Voyage of H. M. S. „Alert“ 1881—82, London 1884, Alcyonaria.

IDEM, Contributions to the knowledge of the Alcyonaria with descriptions of new species from the Indian Ocean and the Bay of Bengal, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 5), V. 9, p. 184, 1882.

STUDER, TH., Uebersicht der Anthozoa alcyonaria, welche während der Reise S. M. S. „Gazelle“ um die Erde gesammelt wurden, in: Monatsber. K. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 732, 1879.

IDEM, On some new species of the genus Spongodes, Less., from the Philippine Islands and the Japanese Seas, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 6), V. 1, p. 69, 1888.

WRIGHT, E. P. and STUDER, TH., Report on the scientific results of the Voyage of H. M. S. „Challenger“ 1873—76, Zoology, V. 31, part. 64, Alcyonaria, Edinburgh 1889.

KÖLLIKER, A., Icones histiologicae, Leipzig 1865.

Die erste Art der Gattung *Spongodes* wurde von ESPER (op. c. V. 3, p. 49) unter dem Namen *Alcyonium floridum* beschrieben. Sie wurde dann von LAMARCK (op. c. V. 2, p. 410) unter dem Namen *Xenia purpurea* und von LAMOUROUX (op. c. p. 70) unter demselben Namen angenommen. BLAINVILLE dagegen nannte diese Art *Neptaea florida* (op. c. p. 523), brachte sie somit zu einer von SAVIGNY früher aufgestellten Gattung, indem er den Namen etwas veränderte, den dieser *Nephthée* geschrieben hatte. In der „Description de l'Égypte“, Hist. Nat., T. 2, Polypes, findet man nämlich unter den Figuren, welche SAVIGNY für dieses grosse Werk angefertigt hat, drei, über welche viel gestritten worden ist, nämlich: tab. 1, fig. 8 und tab. 2, fig. 5 und 6. SAVIGNY hatte unter diese Figuren die Namen *Nephthée* und *Ammothée* geschrieben, leider wurde er aber durch Kränklichkeit verhindert, den Text zu seinen Figuren auszuarbeiten, weswegen verschiedene Meinungen sich geltend gemacht haben, welche von diesen Figuren SAVIGNY mit dem Namen *Ammothée* gemeint hat. LAMARCK hat (l. c.) nach SAVIGNY's schriftlichen Aufzeichnungen eine Beschreibung der Gattung *Ammothea* mit zwei Arten geliefert, von welchen die eine (*A. virescens*) SAVIGNY's *Ammothée* sein soll; die Beschreibung ist aber so unvollständig, dass die Entscheidung schwer wird, zu welcher der drei genannten Figuren sie gehören soll; dagegen nimmt LAMARCK die Gattung *Nephthée* nicht auf. AUDOUIN, der später den Text zu SAVIGNY's Tafeln ausgearbeitet hat, glaubte

(op. c. p. 48), dass tab. 1, fig. 8 SAVIGNY's *Ammothée* und LAMARCK's *Ammothea virescens* wäre, und beschreibt die auf tab. 2, fig. 5 u. 6 abgebildeten Arten unter den Namen *Nephthea chabrolii* resp. *N. cordierii.* Diese Auffassung der erwähnten Figuren wurde auch von BLAINVILLE getheilt (l. c.), der aber neue Namen einführte, nämlich für tab. 2, fig. 5 *Neptaea savignyi* und für tab. 2, fig. 6 *N. innominata.* Gegen die Auffassung dieser Autoren spricht sich EHRENBERG aufs bestimmteste aus (op. c. p. 60). Er schreibt unter anderm: „AUDOUIN *Ammotheam* veram SAVIGNYI *Nephtheam Cordieri* appellavit et veram *Nephthyam Ammotheae Chabrolii* nomine indicavit. *Lobulariam paucifloram* vero pro *Ammothea virente* SAVIGNYI declaravit. Utramque priorem formam, genere plane diversas, BLAINVILLE *Neptaeae* generi dedit novisque nominibus (tertiis) instruxit. Veram *Ammotheam virentem Neptaeam Savignyi* vocavit et *Nephthyam* veram SAVIGNYI (*Ammotheam Chabrolii* AUDOUIN) *Neptaeam innominatam* appellavit. . . . haec a nobis extricata spero." EHRENBERG macht sich hier eines Irrthums schuldig; AUDOUIN nannte die auf tab. 2, fig. 5 abgebildete Art („veram Nephthyam") *Nephthea chabrolii*, nicht *Ammothea ch.*, und BLAINVILLE vertauschte die Namen von AUDOUIN's beiden *Nephthea*-Arten, wie oben angegeben und nicht wie EHRENBERG angiebt. Im Uebrigen erscheint EHRENBERG's Auffassung von SAVIGNY's Figuren völlig richtig, dieselbe ist auch von allen spätern Verfassern getheilt worden. Man kann also sicher annehmen, dass tab. 2, fig. 5 SAVIGNY's *Nephthée* und tab. 2, fig. 6 seine *Ammothée* ist. EHRENBERG veränderte den Namen *Nephthea* in *Nephthya* nach der ägyptischen Göttin Nephthy; *Ammothea* ist nämlich der Name einer Meeresnymphe, und daher wollte er auch der verwandten Gattung den Namen einer Gottheit beilegen, welchen Namen sie auch bisher behalten hat.

EHRENBERG führt als Charakter der Gattung *Ammothea* an: „*polypis in verrucas inermes retractilibus*", und bei *Nephthya*: „*polypis in verrucas spiculis armatas retractilibus*" [1]). Gegen diese Charaktere lässt sich bemerken, dass bei *Ammothea* nach SAVIGNY's tab. 2, fig. 6 die Polypen wirklich mit Spicula versehen sind, wenn auch nur mit kleinern. Aber EHRENBERG behauptet, dass hier keine grössern stützenden Spicula, wie sie sich nach SAVIGNY's tab. 2, fig. 5 bei der Gattung *Nephthea* vorfinden, vorhanden sind. Nach dieser Figur sind

---

1) Hier ist zu beachten, dass nach EHRENBERG's Ansicht die Spicula eine Art Schale oder Hülle um den Polypen bilden, aber nicht zum eigenen Gewebe desselben gehören.

dieselben freilich nicht hervorragend, zu bemerken ist aber, dass Klunzinger (op. c. p. 35) später nachgewiesen hat, dass Ehrenberg's *Nephthya savignyi* eine von *Nephthea chabrolii* Audouin verschiedene Art ist, bei der die stützenden Spicula stark hervorragend sind (dies meint wohl Ehrenberg eigentlich mit „*verrucas spiculis armatas*") und von Klunzinger deswegen zur Gattung *Spongodes* Lesson gestellt wird; doch hiervon weiter unten.

Zur Gattung *Nephthya* stellt Ehrenberg auch eine andere Art, *N. florida*, die er für synonym mit *Alcyonium floridum* Esper hält. Klunzinger hat indessen nachgewiesen, dass auch diese Synonymie nicht richtig ist, und beschreibt Ehrenberg's Art unter dem Namen *Spongodes hemprichi*.

Kommen wir aber auf *Alcyonium floridum* Esper zurück, so finden wir, dass sie zuerst von Dana (op. c. p. 625) zur Gattung *Spongodes* gestellt wird. Dieselbe wurde schon 1834 von Lesson für eine von ihm beschriebene Art, *Spongodes celosia* (op. c. tab. 21), aufgestellt. Eigenthümlicher Weise glaubte Dana, dass Lesson den Namen *Spoggodes* schriebe, veränderte ihn auch noch in *Spoggodia*, ohne einen Grund dafür anzugeben. Diese Angabe Dana's haben alle spätern Verfasser als richtig angenommen, unter ihnen auch Verrill, der aber (in: Proc. Essex Inst., V. 6, p. 81) darauf hinweist, dass es sprachlich unrichtig ist, den Namen mit *gg* zu schreiben; auf griechisch heisst er *σπογγώδης*, was auf lateinisch *Spongodes* werden muss. Dies wiederum veranlasst Wright u. Studer (op. c. p. 191), zwei Autornamen anzunehmen: *Spongodes* Lesson, Verrill; da aber Lesson den Namen wirklich *Spongodes* geschrieben hat, muss letzterer fortfallen.

Dana theilt in der citirten Arbeit die Familie *Alcyonideae* in 3 Unterfamilien ein: 1) *Xeninae, Alcyoninae* und 3) *Spoggodinae*. Die *Alcyoninae* sind charakterisirt durch: „Texture carnose, polyps partly or wholly retractiles"; dazu bringt er die Gattungen *Ammothea* und *Nephthya*, für welche er dieselben Charaktere wie Ehrenberg anführt, für *Ammothea*: „verrucae unarmed" und für *Nephthya*: „verrucae armed with calcareous spicula". Die Unterfamilie *Spoggodinae* charakterisirt er folgendermaassen: „Texture membranous and very open cellular within, polypes minute, not retractile in clusters of calcareous spicula". Zu dieser gehört eine Gattung *Spoggodia*, wohin er zwei Arten, *Sp. celosia* Lesson und *Alcyonium floridum* Esper, stellt. Von jener Art beschreibt er ausserdem eine Abart, *Sp. celosia β arborescens*, die aber in der That eine ganz verschiedene Art ist

und als solche von VERRILL (in: Bull. Mus. Comp. Zool., V. 1, p. 39) abgetrennt wird.

MILNE-EDWARDS theilt (op. c. V. 1, p. 113) seine Unterfamilie *Alcyoninae* in 1) „Les Alcyoniens nus, dont le polypiéroïde est d'une structure grenue", und 2) „Les Alcyoniens armés, dont le polypiéroïde est hérissé de grandes spicules naviculaires". Zu jener Abtheilung stellt er die Gattung *Ammothea*, zu dieser die Gattungen *Nephthya* und *Spoggodes*. Für *Nephthya* giebt er folgende Gattungsmerkmale an: „Le polypiéroïde est épais et coriace dans toute son étendue" zum Unterschied von *Spoggodes*, „dont le polypiéroïde est membraneux et flexible".

Von der Gattung *Spoggodes* führt MILNE-EDWARDS zwei Arten auf: *Sp. celosia* LESSON und ESPER's *Alcyonium floridum*. DANA's *Sp. celosia β arborescens* erwähnt er nicht, merkwürdiger Weise gehören aber weder die Beschreibung noch die Figuren (tab. B1, fig. 1a, 1b) zu *Sp. celosia* LESSON, sondern zu DANA's Varietät.

Die Merkmale, worauf MILNE-EDWARDS den Unterschied von „les Alcyoniens nus" und „les Alcyoniens armés" gründet, scheint er selbst nicht für besonders wichtig zu halten, da er an der Möglichkeit zweifelt, einen Gattungsunterschied zwischen *Ammothea* und *Nephthya* festzuhalten. Auf p. 123 weist er darauf hin, dass EHRENBERG und DANA „les verrues polypifères" bei *Ammothea* als unbewaffnet bezeichnen, obgleich SAVIGNY's Figuren zeigen, dass sie in der That mit allerdings sehr kleinen „spicules superficiels" bewaffnet sind. (Er erfasst also nicht EHRENBERG's wirkliche Meinung). „Nous sommes donc", fährt er fort, „portés à croire qu'il ne faudrait pas séparer ces Alcyonaires, mais n'ayant pas eu l'occasion d'en étudier le polypiéroïde, nous n'osons rien innover à cet égard. Il nous paraît même assez probable que le nom de *Nephthaea*, inscrit par SAVIGNY lui même au bas de la planche du grand ouvrage sur l'Égypte, où il a représenté cette espèce, était pour lui synonyme d'*Ammothea*, qui figure seul, des deux, dans l'ouvrage de LAMARCK".

KLUNZINGER führt dagegen andere Gattungsmerkmale an (op. c. p. 30). Er stellt die drei Gattungen zur Abtheilung *Capituliferae* der Unterfamilie *Alcyoninae*, und für *Ammothea* giebt er als Kennzeichen an: „Die Köpfchen weich, ihre Kalkkörper klein, keine hervorragenden Dornen" (*inermes*) [1]), und für *Nephthya*: „Die Köpfchen

1) KLUNZINGER gebraucht hier das Wort *inermes* in derselben Bedeutung wie EHRENBERG.

starr mit ziemlich grossen meist $^1/_2$ -- 1 mm langen Kalkkörpern panzerartig bewaffnet, die aber nicht dornartig vorragen sondern anliegen.“ Die Gattung *Spongodes* hingegen wird folgendermaassen charakterisirt: „Die Köpfchen starr, mit mässig grossen, unter der Lupe erkennbaren Kalkkörpern panzerartig bewaffnet. . . . . Diese Köpfchen sitzen mit ihrem Grund knospenartig auf einzelnen oder bündelweise verbundenen längern, mit blossem Auge deutlich sichtbaren, meist 1—2 mm langen, spindelförmigen Kalkkörpern, deren Endspitzen die Köpfchen überragen, so dass das Ganze überall von vorragenden Dornen starrt“. Klunzinger glaubt also, dass die Polypen („die Köpfchen“) auf diesen einzelnen oder bündelweise verbundenen Kalkkörpern sitzen, was natürlich ein Irrthum ist, der darauf beruht, dass die Kalkkörper auf der einen Seite der Polypen besonders stark entwickelt sind. Auch erwähnt er, dass die Oberfläche des Stammes und der Aeste der *Nephthya* von kleinen, dem blossen Auge kaum sichtbaren Kalkkörpern incrustirt sind, während sie bei *Spongodes* von grossen, deutlich sichtbaren, spindelförmigen Kalkkörpern durchsetzt ist. Dies widerspricht Milne-Edwards’ Angabe, dass letzteres bei seiner ganzen Gruppe Alcyoniens armés der Fall sein soll. Ferner sagt Klunzinger, dass die Kalkkörper bei *Nephthya* so dicht liegen, dass die dazwischen liegende Haut gar nicht oder kaum wahrzunehmen ist, während die hyaline Haut bei *Spongodes* deutlich sichtbar ist. Dieser letzte Charakter wird jedoch als unsicher angegeben (was er auch gewiss ist), und darin soll *Nephthya savignyi* Ehrenberg eine Ausnahme machen, indem sie ausser dichtliegenden Kalkkörpern Polypen „mit hervorragenden Dornen“ hat, weshalb sie nach Klunzinger, wie bereits erwähnt, nicht mit *Nephthea chabrolii* Audouin identisch sein kann, sondern zur Gattung *Spongodes* gestellt werden muss. Ferner behauptet Klunzinger im Gegensatz zu Dana’s und Milne-Edwards’ Angaben, dass der Polypenstock weder bei *Ammothea, Nephthya*, noch bei *Spongodes* „fleischig“ ist, sondern bei allen drei Gattungen eine weitzellige Structur besitzt. Auch Klunzinger findet, dass die Gattungen *Ammothea* und *Nephthya* kaum von einander zu unterscheiden sind.

Dieser Ansicht ist auch Danielssen beigetreten (in: Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, Th. 17, Zool., Alcyonida p. 81, Christiania 1887), der auch darauf hinweist, dass der Name *Ammothea* schon 1814 einer Crustaceengattung beigelegt worden sei, weshalb der Name *Nephthya* als gemeinschaftliche Bezeichnung für die ganze Gattung beibehalten werden müsse.

Ich kann diese Ansicht nicht theilen. Die vorher erwähnte Verschiedenheit zwischen den beiden Gattungen, die deutlich aus SAVIGNY's Figuren hervorgeht, nämlich: dass die Polypen bei *Nephthya* mit einem stützenden Bündel grosser Spicula versehen sind, das aber bei *Ammothea* fehlt, halte ich für einen bestimmten, genau zu beachtenden Gattungscharakter. Dass dies auch SAVIGNY's Meinung war, dessen kann man ganz sicher sein, denn er würde sicherlich nicht zwei synonyme Gattungsnamen für zwei Arten derselben Gattung geschrieben haben. Was die von DANIELSSEN (op. c.) beschriebenen drei *Nephthya*-Arten betrifft, nämlich *N. flavescens*, *N. rosa* und *N. polaris*, so zeigt ein Blick auf seine Figuren, dass diese Arten nicht zu dieser Gattung gehören können, da den Polypen die Stützbündel fehlen. Mit der Gattung *Ammothea* zeigen seine Arten eine etwas grössere Aehnlichkeit, meines Erachtens ist es aber auch nicht richtig, sie dorthin zu stellen, da wesentliche Verschiedenheiten besonders hinsichtlich des Polypenstocks vorhanden sind, und da übrigens DANIELSSEN den Namen *Ammothea*, als schon innerhalb einer andern Thiergruppe gebraucht, hier für ungeeignet hält, so schlage ich für seine Arten den Namen *Pseudonephthya* vor.

Dagegen finde ich, dass die Gattungen *Nephthya* und *Spongodes* nicht getrennt werden können, wenigstens nicht aus den von frühern Verfassern angeführten Gründen, denn aus obigen Citaten geht deutlich hervor, wie widersprechend und unrichtig die von diesen Gattungen gelieferten Beschreibungen dieser Verfasser sind.

Die ersten, welche eine einigermaassen richtige Beschreibung der Gattung *Spongodes* liefern, sind WRIGHT et STUDER (l. c.), und wir werden nun sehen, welche Charaktere diese Beschreibung zur Trennung der beiden Gattungen enthält. Sie lautet folgendermaassen: *Nephthyidae* of a very various form, but with the barren trunk always exhibiting a greater or less degree of development. The polyps are not retractile; their little heads, beset with large spicules, have a firm consistency and are overtopped by bundles of large, spindle-shaped spicules, which project like spines all over the colony. In the walls of the little heads the spicules are mostly placed obliquely, at the base of the tentacles they are arranged in a ring. The tentacles themselves are beset with spicules arranged en chevron. The walls of the polyp tubes and of the larger canals of the stem and branches are thin and fleshy; the surface of the colony, on the other hand, is hard and stiff, owing to the presence in the coenenchyma of numerous, spindle-shaped spicules.“ Gegen diese Beschreibung lässt sich ein-

wenden, dass ein nackter Stamm nicht immer vorhanden ist, z. B. nicht bei *Sp. spicata* Wright et Studer, wo nach der Beschreibung eine Anzahl Stämme von einer verbreiterten Basis ausgehen. Ferner ist es nicht immer der Fall, dass die Spicula an der Basis der Tentakel ringförmig angeordnet sind, auch ragen nicht immer die Spicula der Stützbündel über die Köpfchen hervor. Die sonst ungefähr richtige Beschreibung passt übrigens doch auch für die Gattung *Nephthya.*

Was Wright u. Studer für den wesentlichsten Unterschied zwischen den beiden Gattungen halten, geht aus der Beschreibung von *Sp. nephthyaeformis* (p. 195) hervor. Dort heisst es: „The entire habit of the colony recalls much more that of *Nephthya* than that of *Spongodes*, and this impression is strengthened by the slight development of the spicules surmounting the little heads, whence the colony does not appear so prickly as other species [1]). . . . The species must be referred to the genus *Spongodes*, because the polyps are placed sideways within a bundle of spicules, although these only project slightly". (Merkwürdiger Weise sind aber auf tab. 36 B, fig. 1 b, die einige Polypen dieser Art zeigt, die stützenden Spicula recht stark hervorragend, was indessen auf fig. 1 a, die eine Colonie darstellt, nicht hervortritt.) Der Unterschied von der Gattung *Nephthya* sollte also darin bestehen, dass die Polypen bei *Spongodes* „seitwärts von einem Bündel Spicula sitzen", dies ist aber, wie mehrmals vorher betont worden, auch bei der Gattung *Nephthya* der Fall. So haben also auch Wright u. Studer keinen wirklichen Gattungscharakter nachgewiesen, nach welchem sich *Nephthya* von *Spongodes* unterscheiden liesse. In der That müssen sie auch als eine einzige Gattung betrachtet werden. Der Name *Spongodes* müsste dann als jünger eigentlich fortfallen, aber da er sich in der Literatur eingebürgert hat, wollte ich vorschlagen, ihn als Gattungsnamen beizubehalten. Zwar ist *Nephthya chabrolii* Audouin durch verschiedene andere als die von den Verfassern angegebenen Charaktere von mehreren Arten, die zur Gattung *Spongodes* gestellt werden, ziemlich weit entfernt, nämlich hinsichtlich der Verästelung des Polypenstocks und Anordnung der Polypen, und wegen dieser Verschiedenheiten würde man möglicher

1) *Spongodes nephthyaeformis* ähnelt im höchsten Grad *Nephthya chabrolii* und ist vielleicht in der Art nicht verschieden von derselben. Auf Exemplaren von *N. chabrolii* habe ich Polypen gesehen, deren Spicula ziemlich hervorragend waren.

Weise zwei Gattungen aufstellen können; dann müsste man aber mehrere Arten zu *Nephthya* bringen, die jetzt zu *Spongodes* gezählt werden (diejenigen, welche Wright u. Studer's Gruppe Spicatae entsprechen), darunter *Sp. celosia* Lesson — die Art, für welche die Gattung *Spongodes* aufgestellt ist —, und für die übrigen wäre dann der Name *Spongodes* beizubehalten. Ich habe hier einen Mittelweg eingeschlagen, indem ich *Spongodes* als gemeinschaftlichen Gattungsnamen beibehalten und *Nephthya* als Untergattung derselben aufgestellt habe, worauf wir weiter unten zurückkommen.

Die Arten, ausser *N. chabrolii* und Danielssen's 3 Arten, welche gegenwärtig zur Gattung *Nephthya* gestellt werden, sind folgende:

Alcyonium aurantiacum Quoy et Gaimard, Voyage de l'Astrolabe, p. 277, tab. 22, fig. 16—18, Paris 1833, die nach Milne-Edwards zu *Nephthya* gestellt werden muss.

Nephthya aurantiaca Verrill, in: Proc. Essex Inst., V. 4, p. 191.

N. burmaensis Ridley, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 5), V. 9, p. 185.

Letztere Art ist wahrscheinlich eine *Spongodes*; wohin die beiden andern gestellt werden müssen, kann ich nicht entscheiden, da die Beschreibungen zu kurz gefasst sind. Die Gattung *Spongodes*, wie sie hier aufgefasst wird, möchte ich folgendermaassen charakterisiren: Der Polypenstock ist reichlich verästelt, übrigens aber von wechselnder Form und mit verschiedenartiger Anordnung der Polypen. Diese sind nicht retractil und dicht mit Spicula besetzt; auf der äussern[1]) Seite des Polypenstieles befindet sich ein stützendes Bündel grosser spindelförmiger Spicula, die schwach aufwärts convergiren und mit ihren obern Spitzen oft den Polypenkopf überragen; auf der innern Seite des Polypenstiels sind nur kleinere Spicula vorhanden. Die Spicula des Polypenkopfes sind an der Basis der 8 Tentakel in 8 regelmässige Gruppen geordnet, welche diesen als Stütze dienen; in diesen Gruppen sind die Spicula „en chevron", d. h. in doppelten Längsreihen, aufwärts convergirend gestellt. (Bei der Untergattung *Panope* ist jedoch die innere Seite des Polypenkopfes nur mit unregelmässig zerstreuten, sehr kleinen Spicula bedeckt.) Die aborale Seite der Ten-

1) Die vom Zweige abgewandte Seite.

takel ist mit kleinen Spicula besetzt. Die Septa entbehren der Spicula. Auf der Oberfläche des Stammes und der Aeste liegen meist dicht gedrängte einfache Spindeln, die nicht nach einer bestimmten Richtung weisen; an der Basis des Polypenstocks sind sie meistens mit Spicula von andern Formen vermischt, als: einseitig dornigen oder warzigen Spindeln, einfachen Sternen, Doppelsternen, Keulen, Zwillingen, Drillingen u. s. w. In den Wänden der innern Canäle können die Spicula bald vorkommen, bald fehlen.

Der erste, welcher eine Gruppirung der Arten in dieser Gattung versuchte, war Gray (op. c. p. 27). Er stellte zwei Untergattungen, *Spoggodes* und *Spoggodia*, auf; jene sollte sich auszeichnen durch: „The polypes crowded together at the end of the branches and the groups more or less surrounded by larger spicula of the branchlet" und diese durch: „The polypes isolated in the prominent isolated spiculose subcylindrical cells, scattered on the sides or forming tips of the branchlets." („The cells" ist gleichbedeutend mit Ehrenberg's „verrucae".) Der von Gray hier bezeichnete Unterschied der beiden Untersuchungen beruht theilweise auf einem Irrthum. Die Polypen sind bei *Spoggodes* natürlich eben so isolirt und auf dieselbe Weise mit ihrer Bewaffnung von Spicula versehen wie bei *Spoggodia*, obwohl sie bei *Spoggodes* dichter beisammen sitzen und einen kürzern Polypenstiel haben. Indessen ist *Spoggodes* eine natürliche Gruppe, was hingegen von *Spoggodia* nicht gesagt werden kann. Für eine der Arten, welche Gray zu *Spoggodia* stellt, nämlich *Sp. unicolor*, ist es völlig berechtigt, eine besondere Untergattung aufzustellen; sie weicht nämlich ganz bestimmt von den übrigen darin ab, dass die Polypen nicht in Bündeln angeordnet sind, sondern einzeln um die cylindrischen Aeste herum sitzen. Bei den beiden andern von Gray zu *Spoggodia* gestellten Arten (*Sp. divaricata* und *Sp. ramulosa*) sitzen die Polypen in Bündeln ganz wie bei *Spoggodes*; der einzige Unterschied besteht darin, dass die Bündel weniger dicht sind und die Polypen mehr divergirend und mit längern Stielen versehen. Gray dagegen glaubte, dass die Polypenstiele bei diesen „branchlets" wären und dass die Polypen nur aus Köpfchen beständen. Die Polypen, welche „scattered on the sides of the branchlets" sein sollen, sind bei diesen beiden Arten sicher nichts anderes als junge Polypen, bei

welchen die Stiele noch nicht ausgewachsen sind. Behält man diese Eintheilung in die Untergattungen bei, so müssen *Sp. divaricata* und *Sp. ramulosa* zu *Spongodes* gestellt werden. Die spätern Verfasser haben die wirkliche Thatsache nicht eingesehen, sondern GRAY's Aufstellung ganz verworfen. VERRILL (in: Proc. Essex Inst., V. 6, p. 81) behauptet gefunden zu haben, dass sich bei einer von ihm beschriebenen Art (*Spongodes gigantea*) die Merkmale der beiden Untergattungen vereinigt finden, weshalb GRAY's Vertheilung der Gattung sich nicht durchführen liesse.

Zur Untergattung *Spoggodes* stellt GRAY zwei Arten: *Sp. florida* und *Sp. spinosa*. Jene bezeichnet er als dieselbe Art wie *Alcyonium floridum* ESPER und auch *Spongodes celosia* LESSON; natürlich kann sie aber nicht mit letzterer Art identisch sein.

An derselben Stelle beschrieb GRAY eine neue verwandte Gattung: *Morchellana* mit einer Art *M. spinulosa*, die RIDLEY (in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 5), V. 9, p. 186) aber später für eine *Spongodes* erklärte. Im Jahre 1864 beschrieb VERRILL (in: Bull. Mus. Comp. Zool., p. 40) zwei neue Arten, *Sp. capitata* und *gigantea* (hier führte er auch *Sp. celosia β arborescens* DANA als eine selbständige Art auf), und 1865 (in: Proc. Essex Inst., V. 4, p. 193) noch eine: *Sp. gracilis*; dabei lieferte er auch eine etwas ausführlichere Beschreibung der beiden eben erwähnten Arten.

KLUNZINGER beschrieb (op. c.) 3 Arten, darunter 2 neue; er theilte sie in zwei Gruppen, die GRAY's beiden Untergattungen entsprechen sollen: a) die Köpfchen gedrängt, zu Läppchen gruppirt: *Spoggodes* GRAY, b) die Köpfchen einzeln, zerstreut, nicht in deutliche Läppchen gruppirt: *Spoggodia* GRAY. Indessen entsprechen diese Gruppen nicht GRAY's beiden Untergattungen, Gruppe b) entspricht nicht *Spoggodia*, nachdem ich oben gezeigt, wie diese Untergattung eigentlich aufzufassen ist; auch entspricht Gruppe a) nicht der Untergattung *Spoggodes*. Letztere soll sich dadurch auszeichnen, dass die Polypen in Bündeln an den Spitzen der Aeste sitzen, aber bei einer der beiden Arten, die KLUNZINGER hierher bringt, nämlich bei *Sp. savignyi* (*Nephthya savignyi* EHRENBERG) sitzen die Polypen um lappenähnliche Aeste herum ohne deutliche Anordnung in Bündeln (sie gehört in der That zu der später von WRIGHT u. STUDER aufgestellten Gruppe Spicatae). Von dieser Art sagt KLUNZINGER unter anderm: „Kalkkörper der Polypen nicht in wirklichen Längsreihen, sondern längs und schräg gestellt.“ Dies dürfte auf einem Irrthum beruhen, da ersteres für die ganze Gattung charakteristisch ist. Die zweite

Art, welche Klunzinger zur Gruppe a) stellt, ist *Sp. hemprichii* Klz., die mit *Nephthya florida* Ehrenb. identisch ist. Er sagt von ihr: „Die zwei im Mus. Berol. befindlichen Exemplare von Ehrenberg haben ein von einander etwas verschiedenes Aussehen; bei dem einen (Fig. 1a) sind alle Lappen und Läppchen dicht gedrängt, und das Ganze sieht aus wie zusammengeknäuelte, stachlige Kugeln, bei dem andern (fig. 16) sind Stämme und Aeste divergirend und die Läppchen sind mehr oder weniger vereinzelt, auf kurzen Stielen aufsitzend. Bei letzterm sind die Kalkkörper der Stiele und Stämme weiss, bei dem andern roth. Diese beiden Formen gehören aber jedenfalls zusammen." Mir scheinen aber die angeführten Verschiedenheiten so gross zu sein, dass die beiden Exemplare als zu sehr verschiedenen Arten gehörend betrachtet werden müssen, was besonders aus einem Vergleich der Figuren erhellt. Die eine Art (fig. 1 a) ist der *Sp. studeri* Ridley (Report on the Voyage of H. M. S. „Alert", p. 333, tab. 37, fig. A, A′, a—a″) sehr ähnlich[1]). Klunzinger sagt auch, dass *Spongodes celosia* Lesson vielleicht mit *Sp. hemprichi* identisch sei, was aber natürlich nicht der Fall ist. Von Gruppe b) beschreibt Klunzinger eine Art, *Sp. ramulosa*, die er für identisch mit *Spoggodia ramulosa* Gray hält. Dies hat aber Studer bestritten (in: Ann. Mag. Nat. Hist. [Ser. 6], V. 1, p. 72) und die von Klunzinger beschriebene Art *Sp. klunzingeri* benannt. An derselben Stelle beschreibt Studer noch 7 Arten.

Schliesslich haben Wright u. Studer (op. c.) 18 neue Arten beschrieben. Sie haben nach der Anordnung der Polypen auf den Aesten die ganze Gattung in 3 Gruppen eingetheilt, aber zugegeben, dass diese nicht scharf getrennt, sondern durch Zwischenformen verbunden sind. Die Gruppen sind:

A. Spicatae. The terminal twigs of the colony are thick, spike-shaped lobes, upon which the little polyp head are directly and thickly placed. The general form reminds one more of *Alcyonium*.

B. Glomeratae. The little polyp heads are for the most part united in little bundles which are placed on peduncles on the terminal twigs (*Spoggodes* Gray).

C. Divaricatae. The little polyp heads arise singly, generally on long peduncles (*Spoggodia* Gray).

---

1) *Sp. studeri* wurde zuerst unter dem Namen *Sp. spinosa* Gray von Studer in: M. B. Ak. Berlin, 1878, p. 636 beschrieben, aber von Ridley als neue Art aufgestellt.

Zunächst will ich bemerken, dass Wright u. Studer eine ebenso irreführende Ausdrucksweise gebraucht haben wie Gray. Aus diesen Beschreibungen geht nämlich hervor, dass den Polypenköpfchen der zwei ersten Gruppen die Stiele fehlen und dass solche nur bei der dritten Gruppe zu finden sind; dies ist natürlich nicht der Fall. Indessen ist die Gruppe Spicatae im Uebrigen eine sehr natürliche und distincte Gruppe, die ich als Untergattung unter *Spongodes* aufgestellt habe; wie oben gesagt, stelle ich auch *Nephthya chabrolii* (Audouin) dazu und gebe der Untergattung den Namen *Nephthya*. Die Glomeratae und Divaricatae sind dagegen Gruppen von nicht so hohem systematischem Wert, der Unterschied ist, wie oben bei Gray's Untergattungen erwähnt wurde, nur darin zu finden, dass die Polypenbündel bei den Divaricatae weniger gedrängt sind mit etwas mehr vereinzelten und mehr divergirenden Polypen, die vielleicht einen etwas längern Stiel besitzen. Dieser Unterschied kann aber verschwindend klein sein; man vergleiche z. B. Wright u. Studer's Figuren der *Sp. bicolor* (tab. 36c, fig. 1b) der Gruppe Glomeratae und der *Sp. monticulosa* (tab. 36c, fig. 3b), die zu den Divaricatae gezählt wird.

Die Gruppe Glomeratae wird in drei Unterabtheilungen eingetheilt. α) Lobatae. The polyps distributed over the branches separately and in bundles. β) Capitatae. Nicht beschrieben. γ) Umbellatae. The bundles of the polyps are always placed at the end of the twigs on the finely ramified branches, which form an umbel. Der Unterschied zwischen den Abtheilungen α und γ scheint mir recht wichtig und von höherm systematischem Werth als derjenige zwischen den Gruppen Glomeratae und Divaricatae zu sein, die Abtheilung Capitatae aber erscheint mir recht zweifelhaft. Die wesentliche Uebereinstimmung in den dorthin gestellten Arten scheint mir darin zu bestehen, dass der polypentragende Theil des Polypenstocks in runde Köpfchen oder Lappen zertheilt ist. Dies ist aber kein Eintheilungsgrund von gleichem Wert wie derjenige der beiden andern Abtheilungen, da eine solche Form des Polypenstocks mir mit beiden Anordnungsarten der Polypen vereinbar erscheint.

Die Gruppe Divaricatae wird eingetheilt in: α) Umbelliferae. The polyp heads are arranged in umbels; β) Laxae. The polyp heads occur in loose groups on the scattered twigs. Dieser Unterschied erscheint mir relativ, lässt sich aber vielleicht als Eintheilungsgrund verwenden.

Zur Gruppe Spicatae stellen Wright u. Studer 4 Arten, näm-

lich: *Sp. dicitata* Wright et Studer; *Sp. spicata* Wright et Studer; *Sp. semperi* Studer; *Sp. nephthyaeformis* Wright et Studer. In der Beschreibung letztgenannter Art wird gesagt, dass sie der *Sp. savigny* (Ehrenberg) zunächst steht und nur darin abweicht, dass die Polypenköpfchen und ihre Spicula weniger hervorragend sind. Nichts desto weniger wird diese letztere Art zu einer andern Gruppe, nämlich den Glomeratae capitatae gestellt, was natürlich falsch ist; auch sollte zu den Spicatae *Sp. glomerata* Studer gestellt werden, die der *Sp. savignyi* zunächst stehen soll und wie diese von Wright u. Studer zu den Glomeratae capitatae gezählt wird. Was hingegen *Sp. semperi* Studer betrifft, so kann sie meines Erachtens kaum mit diesen übrigen Arten zusammengestellt werden, da aus der von Studer (in: Ann. Mag. Nat. Hist. [Ser. 6], V. 1, p. 69) gelieferten Beschreibung hervorgeht, dass sie einen nackten Stamm haben soll, der vom übrigen Theil der Colonie durch eine kreisförmige Falte bestimmt abgegrenzt ist, was sie von den übrigen von Wright u. Studer zur Gruppe Spicatae gestellten Arten bedeutend verschieden erscheinen lässt. Da die Beschreibung äusserst unvollständig ist und Figuren fehlen, so kann ich mich nicht näher darauf einlassen, wohin sie zu stellen ist. Was *Sp. spicata* betrifft, so zeigt ein Vergleich der tab. 36 D, fig. 1 mit der Figur von *Sp. celosia* Lesson (op. c. tab. 21), dass diese Arten in der That identisch sind, denn die Aehnlichkeit ist vollständig. Auch die Beschreibungen stimmen in allem Wesentlichen überein; zwar ist die Farbe verschieden, sie ist aber ein Charakter von sehr geringer Bedeutung, und übrigens ist Wright u. Studer's Beschreibung nach einem in Weingeist conservirten Exemplar gemacht, diejenige von *Sp. celosia* Lesson dagegen nach einem frischen. Dass Wright u. Studer sie als neue Art beschrieben, erklärt sich augenscheinlich daraus, dass sie Lesson's Arbeit nicht gesehen hatten; dies geht auch daraus hervor, dass sie *Sp. celosia* zu den Glomeratae lobatae stellen und ferner daraus, dass sie Lesson den Gattungsnamen „*Spoggodes*“ schreiben lassen, was er bekanntlich nicht gethan.

Ich habe die Gattung *Spongodes* in 4 Untergattungen und zwar folgendermaassen eingetheilt:

I. Polypen nicht in deutlichen Bündeln vereint.

a. Aeste gelappt.

α. Die Spicula der Tentakel in zwei regelmässige Längsreihen geordnet. 1. *Nephthya*.

β. Die Spicula der Tentakel unregelmässig zerstreut.
2. *Panope.*

b. Aeste langgestreckt, cylindrisch. 3. *Spongodia.*

II. Polypen in deutlichen Bündeln vereint. 4. *Spongodes.*

Untergattung 1: *Nephthya* Savigny.

Der Polypenstock ist buschig verästelt, ohne nackten Stamm, aus einer Anzahl Stämme bestehend, die von einem platten Basaltheil ausgehen. Die Polypen sind nicht in deutliche Bündel geordnet, sondern bilden theils grössere und kleinere fleckenartige Gruppen an der Aussenseite der grössern Aeste und Stämme, theils sind sie gleichmässig und dicht über die äussersten Aestchen vertheilt, diese vollständig bedeckend, so dass sie dadurch die Form von gerundeten, ovalconischen oder ährenähnlichen Lappen erhalten. Auch die grössern Aeste und Stämme haben ein gelapptes Aussehen. In den in 8 Gruppen „en chevron" stehenden Spicula, die die Polypenköpfchen umgeben, finden sich keine hervorragenden Spicula. Die Tentakel sind an ihrer aboralen Seite die Mitte entlang mit in zwei regelmässigen Längsreihen geordneten Spindeln versehen.

Der bessern Uebersicht wegen gebe ich hier, wie bei der Untergattung *Spongodes*, ein Schema über die von mir beschriebenen Arten:

I. Polypen klein (Polypenköpfchen bis 0,60 mm im Durchmesser).
1. *Sp. chabrolii.*

II. Polypen mittelgross (Durchmesser der Polypenköpfchen circa 1,00 mm).

a. Die äussern Spiculagruppen der Polypenköpfchen bestehen aus ca. 3 Paar Spicula. 2. *Sp. inermis.*

b. Die äussern Spiculagruppen der Polypenköpfchen bestehen aus 8—10 Paar Spicula. 3. *Sp. lobulifera.*

Ausser diesen drei Arten müssen hierher gestellt werden: *Sp. celosia* Lesson, *Sp. digitata* Wright et Studer (*Sp. nephthyaeformis* Wright et Studer), *Sp. savignyi* (Ehrenberg), *Sp. glomerata* Studer, und wahrscheinlich auch *Nephthya burmaensis* Ridley.

1. *Spongodes chabrolii* (Audouin) Holm. Taf. 2, Fig. 1–3.

Nephthée Savigny, op. c. tab. 2, fig. 5.
Nephthea chabrolii Audouin, op. c. p. 49.
Neptaea savignyi Blainville, op. c. p. 523, Atlas, tab. 88, fig. 6.
Nephthya chabrolii Milne-Edwards, op. c. V. 1, p. 128, Atlas, tab. B1, fig. 2a, 2b.
Nephthya chabrolii Klunzinger, op. c. p. 33, tab. 2, fig. 5, non *Nephthya savignyi* Ehrenberg, nec *N. savignyi* Dana.

Die polypentragenden Läppchen haben eine oval-conische Form. Die Polypen sind klein, haben runde Köpfchen, deren Durchmesser 0,60 mm nicht übersteigt. Die äussern Spiculagruppen der Köpfchen bestehen aus 6—8 Paar Spicula, die innern aus circa 4 Paaren. Die Spicula der Stützbündel ragen im Allgemeinen nicht über die Köpfchen hervor. Die Länge der Tentakel beträgt 0,30 mm, die Breite 0,18 mm, die Pinnulae sind circa 0,05 mm lang und 0,03 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten ziemlich beträchtliche Spindeln.

Von den drei Exemplaren, die ich zur Untersuchung hatte, misst das grösste in der Höhe 60 mm, in der Breite 130 mm. Von der Basis, die auf eine Länge von 45 mm verbreitert ist, gehen 10 Hauptstämme aus, der grösste ist 55 mm lang. Die beiden andern Exemplare sind etwas kleiner. Das eine von diesen, das abgebildet ist, ist circa 110 mm breit, das andere ist etwas unvollständig. Die Stämme sind biegsam, haben aber eine ziemlich feste äussere Haut, die von Spicula dicht durchsetzt ist. Sie sind reichlich verästelt und haben schon von der Basis aus zahlreiche grössere und kleinere, polypentragende Läppchen. Die Stämme mit sämmtlichen Aesten und Läppchen haben das Aussehen von zugespitzten, oval-conisch geformten Lappen; die Länge verhält sich zur Breite wie 2:1, 5:3 oder 7:5. Die äussersten Läppchen haben auch eine etwas zugespitzte oval-conische Form, sie sind circa 7 mm lang und an der Basis 5 mm dick, an den Enden sind sie äusserst dicht mit Polypen bedeckt. Die Polypen sind klein; am grössten Exemplar beträgt der Durchmesser der Polypenköpfchen nur circa 0,50 mm, die Länge der Polypenstiele [1]) nur ca. 0,25 mm und ihr Durchmesser 0,40 mm. An den

1) Alle Maasse der Polypenstiele sind auf der innern Seite genommen.

beiden andern Exemplaren sind sie etwas grösser: der Durchmesser der Polypenköpfchen 0,60 mm, Länge der Polypenstiele 0,30 mm, Durchmesser 0,50 mm. Die Längsaxe der Köpfchen steht ungefähr in rechtem Winkel gegen die Längsaxe der Polypenstiele. Die Spicula der Köpfchen sind gerade, sehr warzige Spindeln, die äusserst gedrängt liegen, so dass ihre Anordnung in 8 doppelten Winkelreihen, aus 4—8 Paar Spicula bestehend, schwer wahrzunehmen ist. Gewöhnlich sind sie auf der innern Seite der Polypenköpfchen etwas schwächer und weniger warzig. Sie erreichen eine Länge von 0,25 mm[1]) und eine Mächtigkeit von 0,06 mm, die Warzen sind stachelförmig und bis 0,04 mm lang. Die Spicula der Stützbündel sind bis 1,10 mm lang und 0,12 mm dick, sie ragen im Allgemeinen nicht über die Köpfchen hervor, bisweilen erhebt sich aber das eine oder andere bis zu 0,40 mm über dieselben. Die Spicula der Tentakel liegen transversal in zwei dichten Längsreihen; an der Basis der Tentakel sind sie ungefähr 0,06 mm lang und 0,01 mm dick, an der Spitze 0,02 mm lang und 0,01 mm dick. In der äussern Haut bestehen die Spicula aus gedrängten einfachen Spindeln, die eine Länge von 0,80 mm und eine Mächtigkeit von 0,12 mm erreichen. Im Basaltheil befinden sich ausserdem halbseitig stachlige oder grosswarzige Spindeln (0,45 mm lang und 0,10 mm dick), Keulen (0,25 mm lang, 0,08 mm dick), Doppelsterne (bis 0,10 mm lang), Drillinge, Vierlinge u. s. w. Die Wände der innern Canäle enthalten grosse Spindeln (1,20 mm lang und 0,20 mm dick), die ziemlich zahlreich, aber viel zerstreuter als in der äussern Haut liegen.

Farbe im Weingeist. Das grösste Exemplar ist grau-gelb mit schwach grüner Schattirung, die beiden andern sind aschgrau mit einzelnen schwärzlichen Aestchen.

Hab. Javasee: gesammelt von Herrn Docenten CARL AURIVILLIUS. Die Exemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität Upsala.

2. *Spongodes inermis n. sp.* Taf. 2, Fig. 4—6.

Die Läppchen sind abgerundet. Die Polypen sind ziemlich gross mit kurzen und etwas verstümmelten Köpfchen, deren Durchmesser circa 1,00 mm beträgt. Die Spiculagruppen der Köpfchen bestehen aus 2—3 Paar Spicula. Die Spicula der Stützbündel ragen nicht oder nur unbedeutend über die Köpfchen empor. Die Tentakel sind 0,80 mm lang und 0,50 mm breit,

1) Die angeführten Maasse geben im Allgemeinen die grössten Dimensionen an.

die Pinnulae 0,18 mm lang und 0,07 mm breit. In den innern Wänden der Canäle kommen nur im Basaltheil kleine, zerstreut liegende Spicula vor.

In der Sammlung befinden sich zwei Exemplare; das eine hat eine Höhe von 550 mm, die grösste Breite beträgt 55 mm, die verbreiterte Basis hat eine Breite von 35 mm; von denselben geht eine Anzahl Stämme aus, der mittelste davon ist viel stärker als die übrigen und misst an der Basis 14 mm im Durchmesser, etwas höher hinauf theilt er sich in 5 Aeste. Das zweite Exemplar, das vielleicht nur ein Bruchstück einer Colonie ist, hat eine Höhe von 40 mm und eine Breite von 30 mm. Es besteht aus einem 10 mm dicken Stamm, der in einer Höhe von 20 mm sich in 2 Aeste theilt. Die Aeste sind verhältnissmässig kurz und abgestumpft, auch weniger biegsam als bei voriger Art; die Länge verhält sich zur Breite wie 4:3, 5:4 oder 1:1. Die äussersten polypentragenden Läppchen sind im Allgemeinen circa 8 mm lang und 7 mm dick, sie sind sehr dicht mit Polypen besetzt. Der Durchmesser der Polypenköpfchen beträgt ungefähr 1,00 mm, ihre Länge (mit zusammengelegten Tentakeln) circa 0,70 mm, die Länge der Polypenstiele 0,80 mm, der Durchmesser 0,70; mm die Längsaxe der Köpfchen steht ungefähr in rechtem Winkel gegen diejenige der Polypenstiele. Die 8 Spiculagruppen der Köpfchen bestehen aus 2—3 Paar fast geraden Spindeln, die bis 0,20 mm lang und 0,05 mm dick sind. An der Basis der Köpfchen befinden sich transversal geordnete, bogenförmige Spindeln, die circa 0,50 mm lang und 0,07 mm dick sind. Die Spicula der Stützbündel sind gewöhnlich schwach S-förmig gebogene, ziemlich grobwarzige Spindeln bis zu 1,5 mm Länge und 0,16 mm Dicke. Ihre obern Spitzen ragen nicht oder nur sehr wenig über die Köpfchen hervor. Die Spicula an der Innenseite der Polypenstiele erreichen eine Länge von 0,40 und eine Mächtigkeit von 0,05 mm. Die Spicula der Tentakel bilden zwei dichte Reihen und sind paarweise in einem stumpfen Winkel und zwar mit der Spitze desselben zur Basis geordnet, an der Basis der Tentakel sind sie bis 0,15 mm lang und 0,04 mm dick, an der Spitze derselben 0,04 mm lang und 0,005 mm dick. Die Spicula in der äussern Haut vom Basaltheil des Polypenstocks bestehen aus Doppelsternen (0,18 mm lang und 0,12 mm dick), Doppelkeulen (0,26 mm lang und 0,18 mm dick), einfachen Spindeln (bis 0,80 mm lang und 0,10 mm dick). Die Spindeln sind am spärlichsten unten an der Basis, werden zahlreicher, je höher am Stamm hinauf, um schliesslich die einzig vorkommenden zu sein. In den obern Theilen der Colonie

erreichen sie auch eine etwas beträchtlichere Grösse (1,50 mm Länge und 0,18 mm Mächtigkeit). Im Basaltheil sowie an dem Stamm und den Aesten ist die äussere Haut ganz dicht mit Spicula durchsetzt. In den Wänden der innern Canäle dagegen fehlen in den obern Theilen der Colonie alle Spicula, und nur im Basaltheil befindet sich eine geringe Anzahl einfacher Spindeln, Doppelsterne, Vierlinge u. s. w.

Farbe im Weingeist: hellgrau.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L.; auf 36 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. Suenson erhalten.

Die Typenexemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität Upsala.

3. *Spongodes lobulifera n. sp.* Taf. 2, Fig. 7.

Die Läppchen haben eine gerundete Form. Die Polypen sind ziemlich gross, mit etwas ovalen Köpfchen, deren Durchmesser circa 0,95 mm beträgt. Die äussern Spiculagruppen der Köpfchen bestehen aus 8—10 Paar etwas winkligen Spindeln, die innern dagegen nur aus 3—4 Paar. Die Spicula der Stützbündel ragen nicht oder nur unbedeutend über die Köpfchen hervor. Die Tentakel sind 0,60 mm lang und 0,40 mm breit, die Pinnulae 0,14 mm lang und 0,05 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spicula.

In der Sammlung befinden sich 2 Exemplare von etwas verschiedenem Habitus. Das grössere hat eine Höhe von 95 mm; von der verbreiterten Basis geht ausser einem Paar kleinerer Stämme (der eine 30, der andere 20 mm lang) ein starker Hauptstamm von 15 mm Breite und 10 mm Mächtigkeit aus, der, nachdem er einige kleinere Aeste ausgesandt, sich in einer Höhe von 35 mm von der Basis in 2 Stämme theilt; der eine davon ist 60 mm hoch, an der Basis 13 mm breit und 8 mm dick, der andere 55 mm hoch, an der Basis 8 mm breit und 6 mm dick, aber höher hinauf nimmt er etwas an Mächtigkeit zu. Diese Stämme sind wieder ihrerseits ziemlich reich verästelt. Das kleinere Exemplar ist 45 mm hoch, von der Basis geht auch hier neben einem Paar kleinerer Stämme ein etwas bedeutenderer Hauptstamm aus, 13 mm breit und 8 mm dick, der sich in einer Höhe von 20 mm von der Basis in 2 kleinere Stämme zertheilt, der eine 30 mm lang und an der Basis 10 mm dick, der andere 25 mm lang und an der Basis 8 mm dick; diese verästeln sich wie gewöhnlich.

Ausserdem befindet sich in der Sammlung ein Bruchstück einer Colonie, das aus einem Stamm von 90 mm Länge, circa 15 mm Breite und 8 mm Mächtigkeit besteht. Die Aeste haben bei dieser Art ungefähr dasselbe Aussehen wie bei der vorigen, sind aber im Allgemeinen mehr ausgezogen, die polypentragenden Läppchen haben dieselbe Form und Grösse und die Polypen sitzen eben so gedrängt. Die Polypenköpfchen von etwas ellipsoider Form sind circa 1,10 mm lang und 0,95 im Durchmesser; die Länge der Polypenstiele beträgt 0,80 mm, die Mächtigkeit 0,60 mm. Die Längsaxe der Köpfchen bildet einen rechten oder etwas spitzen Winkel gegen die Längsaxe der Polypenstiele. Die 8 Spiculagruppen der Köpfchen bestehen aus etwas winkligen Spindeln, in den äussern Gruppen aus 8—10 Paar, in den innern nur aus 3—4 Paar; sie erreichen eine Länge von 0,45 mm und eine Mächtigkeit von 0,04 mm. An der Basis der Köpfchen befinden sich keine transversal liegenden Spicula. Die Stützbündel der Polypen sind wie bei voriger Art ziemlich schwach entwickelt und bestehen aus schwach S-förmigen Spindeln, deren obere Spitzen nicht oder nur wenig über die Köpfchen emporragen; sie erreichen eine Länge von 1,80 mm und eine Mächtigkeit von 0,14 mm. Auf der Innenseite der Polypenstiele befinden sich zerstreut liegende Spicula von circa 0,60 mm Länge und 0,05 mm Mächtigkeit. Die Spicula der Tentakel sind wie bei voriger Art angeordnet, die an der Basis liegenden ungefähr 0,12 mm lang und 0,03 mm dick, die an der Spitze 0,04 mm lang und 0,01 mm dick. Die Spicula an der Aussenfläche der Basis des Polypenstocks haben die gewöhnlichen Formen: Doppelsterne (bis 0,14 mm lang), Doppelkeulen (0,20 mm lang und 0,16 mm dick), Drillinge und Vierlinge (bis 0,24 mm lang), einfache Spindeln (bis 1,00 mm lang und 0,14 mm dick). Die Spindeln im obern Theil des Polypenstocks werden bis zu 2,40 mm lang und 0,20 mm dick. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spindeln.

Farbe im Weingeist: Stämme und Aeste weiss-grau, die Polypen sind an den beiden vollständigen Exemplaren blass citrongelb, an dem unvollständigen gelblich-ziegelroth.

Hab. Das grössere der beiden vollständigen Exemplare und das unvollständige sind auf 40 Faden Tiefe 40 Meilen nördlich von Hongkong erhalten und von Herrn Controlleur J. V. Petersen geschenkt worden. Das kleinere der vollständigen Exemplare ist in der Korea-Strasse bei Japan auf 65 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. Suenson erhalten worden.

Die Typenexemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität Upsala.

Was die übrigen zur Untergattung *Nephthya* gehörenden Arten betrifft, so weicht *Sp. digitata* von den hier beschriebenen drei Arten darin ab, dass die Läppchen mehr in die Länge gezogen und fast fingerig sind; *Sp. celosia* weicht dadurch ab, dass die Polypenköpfchen eine viel ovalere Form haben und einen scharfen spitzen Winkel gegen den Polypenstiel bilden. Was schliesslich *Sp. savignyi* und *Sp. glomerata* betrifft, so sind die Stützbündel der Polypen bei ihnen bedeutend stärker entwickelt und mehr hervorragend als bei den hier beschriebenen drei Arten.

Untergattung 2: *Panope n. subg.*

Das Aussehen des Polypenstocks und die Anordnung der Polypen stimmen wesentlich mit voriger Untergattung überein. Die Spicula der Tentakel sind nicht in 2 regelmässigen Reihen in der Mitte entlang angeordnet, sondern ihre ganze aborale Seite ist mit einer grossen Anzahl unregelmässig zerstreuter, kleiner walzenförmiger Spicula bedeckt, die sogar an der Basis der Pinnulae vorkommen. Solche Spicula bedecken auch die innere Seite der Köpfchen und ersetzen hier die „en chevron“ gestellten Spicula, die sich an der Basis der äussern und seitlichen Tentakel vorfinden und in Uebereinstimmung mit der vorhergehenden Untergattung nicht hervorragend sind. Dieselbe Art Spicula bedeckt ausserdem die innere Seite der Polypenstiele.

4. *Spongodes albida n. sp.* Taf. 2, Fig. 8—10.

In der Sammlung befindet sich nur ein vollständiges Exemplar und zwar von 35 mm Höhe; grösste Breite des polypentragenden Theils 18 mm. Die Colonie wird von einem stammähnlichen Theil getragen, der recht fest und starr ist, aber ohne deutlich verbreiterten Basaltheil. (Ob dies nur ein individueller Fall ist und neue Stämme von der Basis auswachsen können, oder ob das Tragen der Colonie von einem nackten Stamm ein bestimmter Charakter ist, kann ich nicht entscheiden, bin aber geneigt, ersteres anzunehmen.) Da das Exemplar auf einer schiefen Unterlage gewachsen war, ist auch die

Anheftungsfläche des Polypenstocks ziemlich schief, so dass der stammähnliche Theil auf der einen Seite 15 mm, auf der andern nur 4 mm hoch ist. Der verästelte Theil der Colonie besteht wie bei den Arten der vorigen Untergattung aus einer Anzahl Aeste, die mit den darauf sitzenden Zweigen ein etwas gelapptes Aussehen erhalten. Die äussersten Zweige oder Läppchen sind bis 9 mm lang und 7 mm dick, sie sind wie bei voriger Art über ihre ganze Fläche mit Polypen bedeckt, die aber hier nicht so gedrängt sitzen. Ausserdem befindet sich in der Sammlung ein Bruchstück einer Colonie, das in allen Theilen mit dem vollständigen Exemplar übereinstimmt. Die Polypen ähneln am meisten denen von *Sp. inermis*, der Durchmesser der Köpfchen beträgt ungefähr 1,00 mm und ihre Länge 0,70 mm, die Länge der Polypenstiele 0,60, ihr Durchmesser 0,70 mm. Die Längsaxe der Köpfchen bildet ungefähr einen rechten Winkel mit der Längsaxe der Polypenstiele. In den Köpfchen liegen an der Basis der äussern und innern Tentakel wie gewöhnlich „en chevron“ geordnete Spindeln (bis 0,30 mm lang und 0,03 mm dick), und zwar bis zu 6 Paar; zwischen diesen Gruppen von Spindeln liegen ausserdem kleine, walzenförmige Spicula von derselben Art wie die in den Tentakeln (0,04 mm Länge und 0,015 mm Dicke). Unter den drei innern Tentakeln sind diese kleinen, walzenförmigen Spicula die einzig vorkommenden und liegen hier ohne bestimmte Ordnung, aber ganz gedrängt. Dies ist auch auf der innern Seite des Polypenstiels der Fall, wo diese Spicula jedoch eine grössere Länge erreichen (bis 0,06 mm). An der Basis der Köpfchen befinden sich transversale Spicula. Die Stützbündel der Polypen enthalten schwach gebogene Spindeln (bis 1,20 mm lang und 0,12 mm dick). Ihre obern Enden sind spitz und frei von Warzen und ragen im Allgemeinen etwas über die Köpfchen empor (bis 0,20 mm). Die Tentakel sind 0,60 mm lang und 0,80 mm breit, die Pinnulae 0,10 mm lang, 0,04 mm breit. Ihre aborale Seite ist ganz mit kleinen, walzenförmigen Spicula von derselben Grösse wie die der Köpfchen besetzt. An der Mittellinie der Tentakel liegen sie ungefähr transversal, übrigens aber ohne irgend welche Ordnung. Sie erstrecken sich bis zur Basis der Pinnulae. Im Stammtheil der Colonie sind typisch ausgebildete, einseitig stachlige Spindeln die zahlreichsten (bis 0,85 mm lang und 0,22 mm breit), ferner einfache Spindeln (bis 0,75 mm lang und 0,16 mm dick), Stachelkeulen (bis 0,28 mm lang und 0,23 mm dick), Vierlinge (bis 0,55 mm lang) u. s. w. In den Aesten liegen ausschliesslich gedrängte Spindeln (bis 1,40 mm lang und 0,12 mm dick). In den Wänden der

innern Canäle befinden sich gerade, meist schwach warzige Spindeln (Länge 1,00 mm, Mächtigkeit 0,20 mm), bisweilen fehlen die Warzen.

Farbe im Weingeist: grau-weiss.

Hab. Das Rothe Meer, Bai von Suez; von Herrn Docenten C. Aurivillius auf einem Korallenriff erhalten.

Das Originalexemplar gehört dem Reichsmuseum.

Untergattung 3: *Spongodia* Gray.

Stämme und Aeste sind von cylindrischer, langgestreckter Form; die Polypen sitzen nicht in Bündeln, sondern völlig vereinzelt, mehr oder weniger gedrängt rund um die Aeste herum. Die Spicula der Tentakel sind in zwei regelmässige Längsreihen in der Mitte der Tentakel geordnet. Jeder Tentakel wird an der Basis von en chevron gestellten Spindeln gestützt.

5. *Spongodes ulex n. sp.* Taf. 2, Fig. 11—13.

Die Polypen kommen sowohl auf den Hauptstämmen als auf den Aesten vor. Die Längsaxe der Polypenköpfchen bildet einen scharfen spitzen Winkel mit der Längsaxe der Polypenstiele, wodurch die Tentakel abwärts gerichtet werden. Die Spicula der Stützbündel sind ziemlich stark hervorragend, dagegen kommen keine hervorragenden Spicula in den Köpfchen vor. Die Tentakel sind 0,60 mm lang und 0,40 mm breit, die Pinnulae bis 0,12 mm lang und 0,025 mm breit.

In der Sammlung befinden sich 2 Exemplare, von denen keins vollständig ist. Das eine, von dem wahrscheinlich nur ein kleiner Theil fehlt, besteht aus einem unten abgerissenen, circa 10 mm dicken Stamm, der in einer Höhe von 13 mm den ersten Ast entsendet; dann folgt in verschiedener Höhe und in verschiedenen Richtungen eine Anzahl grösserer, langgestreckter, fast cylindrischer, biegsamer Aeste (der grösste 42 mm lang und 5 mm dick), die selbst einige kleinere, ziemlich gespreizte Zweige entsenden, welche nach demselben Typus wie die vorigen gebaut sind. Die ganze Höhe des Exemplars beträgt 110 mm, der grösste Ast ist 90 mm lang und 8 mm dick an der Basis, er entsendet 8 Zweige. Das zweite, abgebildete Exemplar ist unvollständiger, es besteht aus dem obern Theil einer Colonie und

hat eine Höhe von 60 mm. Der oben gablige Stamm ist 10 mm dick und entsendet einige Zweige. Dies Exemplar weicht von dem vorigen darin ab, dass die Aeste verhältnissmässig kürzer und dicker, starrer und noch stärker gespreizt sind. Der grösste Ast ist 27 mm lang und 6 mm dick an der Basis. Die Stämme wie auch die grössern und kleinern Zweige sind rund herum mit Polypen besetzt, die an den Spitzen der Zweige sehr gedrängt sitzen, weiter nach unten und am Stamm dagegen ziemlich dünn.

Die Polypenköpfchen sind etwas birnförmig, ihre Längsaxen bilden einen scharfen, spitzen Winkel mit der Längsaxe der Polypenstiele, so dass die Tentakel abwärts gerichtet sind. Der Durchmesser der Köpfchen beträgt 0,60 mm, ihre Länge 1,40 mm (auf der äussern Seite gemessen); die Länge der Polypenstiele ist 0,60 mm, ihr Durchmesser 0,70 mm. In den Polypenköpfchen befinden sich keine hervorragenden Spicula; die äussern Spiculagruppen bestehen aus 10—15 Paar bis zu 0,40 mm langen und 0,04 mm dicken Spicula, die innern aus ungefähr 5 Paar Spicula, 0,12 mm lang und 0,1 mm dick. An der Basis der Köpfchen kommen keine transversalen Spicula vor. Die Stützbündel sind recht stark, gewöhnlich ragen 2 Spicula bis 1 mm und mehr in gespreizter Form über die Köpfchen empor; diese erreichen eine Länge von 2,5 mm und eine Mächtigkeit von 0,24 mm. Auf der Innenseite der Polypenstiele befindet sich eine Anzahl kleiner Spicula, circa 0,12 mm lang und 0,01 mm dick. Die Spicula der Tentakel sind in zwei Reihen geordnet und liegen paarweise in einem rechten bis stumpfen Winkel und zwar mit der Spitze desselben gegen die Spitze der Tentakel; an der Basis sind sie bis 0,10 mm lang und 0,02 mm dick, an der Spitze 0,02 mm lang und 0,005 mm dick. In der äussern Haut des Stammes und der Aeste befinden sich Spindeln mit einer Länge von 3,00 mm und einer Mächtigkeit von 0,20 mm. Im untersten Theil des bei dem grössern Exemplar übrig gebliebenen Stamms befindet sich ausserdem eine geringe Anzahl mehrstrahliger Spicula, Zwillinge, Drillinge u. s. w. Die Wände der innern Canäle enthalten ausser den Spindeln (bis zu 1,00 mm lange und 0,10 mm dicke) gabelförmige Spicula, Keulen u. s. w.

Farbe im Weingeist: Das grössere Exemplar hat einen blass grau-grünen Stamm und grau-bläuliche Aeste. An dem kleinern Exemplar ist der Stamm grösstentheils von greller saffrangelber Farbe, die kleinern Zweige grau-weiss. Die Spicula der Stützbündel sind in beiden Exemplaren rein weiss.

Hab. Mendanao, im Gasparsund, von Herrn Docenten C. Aurivillius erhalten. Die Originalexemplare gehören dem Reichsmuseum.

Von dieser Art unterscheidet sich *Sp. unicolor* Gray dadurch, dass die Polypenköpfchen einen sehr stumpfen Winkel mit den Polypenstielen bilden, so dass die Tentakel aufwärts gerichtet sind, ferner dadurch, dass nicht die Stämme, sondern nur die Zweige Polypen tragen.

Untergattung 4: *Spongodes* Gray.

Der Polypenstock ist baumartig verästelt, mit einem deutlich ausgeprägten und begrenzten nackten Stamm, die Aeste haben meistens eine fast cylindrische Form. Die Polypen sitzen immer in deutlichen Bündeln. Jeder Tentakel wird an der Basis von en chevron gestellten Spindeln gestützt, von denen gewöhnlich 1—2 mehr oder weniger stark hervorragend sind. Die Spicula der Tentakel sind in zwei regelmässige Längsreihen geordnet.

I. Lobatae. Die Polypenbündel sitzen sowohl an der Spitze der äussersten Zweige wie auch an der Oberfläche des Stammes und der Aeste.
   A. Glomeratae. Polypenbündel gedrängt, mit nicht gespreizten Polypen.
      a. Spicula in der äussern Haut von Stamm und Aesten von gewöhnlicher Grösse.
         α. Der nackte Stamm ziemlich hoch, alle die gewöhnlichen Formen von Spicula enthaltend. 6. *Sp. suensoni.*
         β. Der nackte Stamm niedrig, nur einfache Spindeln enthaltend. 7. *Sp. tenera.*
      b. Spicula in der äussern Haut von Stamm und Aesten ungewöhnlich gross (bis 7,00 mm lang). 8. *Sp. spinifera.*
   B. Divaricatae. Polypenbündel dünn mit gespreizten Polypen. 9. *Sp. armata.*

II. Umbellatae. Polypenbündel nur an der Spitze der äussersten Zweige.
   1. Glomeratae. Polypenbündel gedrängt mit nicht gespreizten Polypen.

A. Die polypentragenden Zweige ungefähr cylindrisch.
  a. Die äussern Spiculagruppen der Köpfchen sind nicht stärker als die innern.
    α. Von den Spicula der Stützbündel ragen 1—2 mit ihren obern Spitzen beträchtlich über die Köpfchen hervor.
      * Die Pinnulae 0,05 mm breit. 10. *Sp. flabellifera.*
      ** Die Pinnulae 0,015 mm breit. 11. *Sp. aspera.*
    β. Die Spicula der Stützbündel erstrecken sich mit ihren obern Spitzen nur so weit wie die hervorragenden Spicula der Köpfchen. 12. *Sp. pectinata.*
  b. Die äussern Spiculagruppen der Köpfchen sind bedeutend stärker als die innern.
    α. Die Wände der innern Canäle enthalten Spicula. 13. *Sp. pallida.*
    β. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spicula. 14. *Sp. mollis.*
B. Die polypentragenden Zweige an der Spitze an Mächtigkeit stark zunehmend. 15. *Sp. lanxifera.*

2. Divaricatae. Die Polypenbündel dünn mit gespreizten Polypen. 16. *Sp. lateritia.*

6. *Spongodes suensoni* n. sp. Taf. 2, Fig. 14—16.

Die Stützbündel der Polypen bestehen aus ziemlich schwachen Spicula, die nicht viel über die Köpfchen hervorragen; die Polypenköpfchen sind nicht seitlich abgeplattet; die Spiculagruppen der Köpfchen sind alle ungefähr gleich stark entwickelt und bilden kein Operculum. Die Tentakel sind 0,60 mm lang und 0,50 mm breit, die Pinnulae bis 0,12 mm lang und 0,04 mm breit. Die Spicula in der äussern Haut der Colonie sind von mittelmässiger Grösse. Der nackte Stamm der Colonie ist ziemlich hoch und enthält ausser einfachen Spindeln auch die andern gewöhnlich vorkommenden Spiculaformen.

In der Sammlung befindet sich nur ein Exemplar, das übrigens im obern Theil etwas verstümmelt ist. Die Höhe des Polypenstocks ist 40 mm, wovon 15 mm auf den nackten Stamm kommen; dieser, welcher weich und biegsam und etwas gerunzelt ist, misst am obern und untern Ende 6 mm, in der Mitte ist er etwas zusammen-

gezogen und nur 4 mm dick. Der nackte Stamm ist aufwärts von einem ungefähr 5 mm hohen (von der Basis bis zum Rande), ringförmigen Wulst begrenzt, der in drei Abtheilungen zerfällt; die eine davon umfasst mehr als die Hälfte vom Umkreis des Stammes, die beiden andern sind 5 resp. 7 mm breit auswärts. Dieser Wulst ist an der untern, etwas concaven Seite ganz nackt, an der obern hingegen sitzen einzelne Polypenbündel und Zweige und am Rande wenige, schwach entwickelte Polypen. Oberhalb dieses Wulstes entsendet der Stamm drei grössere Aeste nach verschiedenen Richtungen; der eine ist theilweise abgerissen, die beiden andern jeder 15 mm lang. Der oberhalb dieser Aeste 7 mm breite und 4 mm dicke Hauptstamm theilt sich etwas höher hinauf in 2 Aeste, von denen der eine grösstentheils abgerissen, der andre 13 mm lang ist. Diese grössern Aeste theilen sich wieder in Aeste zweiter und höherer Ordnung. Sämmtliche Aeste sind ziemlich biegsam. Die Polypenbündel sitzen sowohl an den Spitzen der Aeste als auch auf der Aussenfläche des Stammes und der Aeste, doch bedeutend dichter gegen die Spitzen zu. Sie enthalten 3—12 Polypen.

Der Durchmesser der Polypenköpfchen beträgt circa 1,00 mm; sie sind nicht seitlich abgeplattet, sondern ihr Durchschnitt ist ungefähr kreisrund; ihre Längsaxen bilden einen stumpfen Winkel mit den Längsaxen der Polypenstiele. Diese sind circa 1,10 mm lang und 0,55 mm dick. Die Spiculagruppen der Köpfchen sind alle ungefähr gleich stark entwickelt und enthalten jede ungefähr 4—5 Paar Spicula; in jeder Gruppe befinden sich 1—2 mit ihren obern Spitzen hervorragende Spicula, die eine Länge von fast 0,60 mm und eine Mächtigkeit von 0,05 mm erreichen. An der Basis der Polypenköpfchen befinden sich transversal liegende Spicula (bis 0,30 mm lang und 0,04 mm dick). Die Spicula der Stützbündel sind bis zu 2,00 mm lang und 0,11 mm dick, gewöhnlich ragen zwei mit ihren obern Enden unbedeutend (circa 0,4 mm) über die Köpfchen empor. Die innere Seite der Polypenstiele ist mit zahlreichen, gedrängt liegenden, bis 0,70 mm langen und 0,05 mm dicken Spicula versehen. Die Spicula der Tentakel sind transversal in zwei dichte Längsreihen geordnet und erreichen an der Basis der Tentakel eine Länge von 0,10 mm und eine Mächtigkeit von 0,02 mm, an der Spitze derselben eine Länge von 0,02 mm und eine Mächtigkeit von 0,005 mm.

Die äussere Haut enthält im verästelten Theil der Colonie ausschliesslich Spindeln (bis 1,60 mm lang und 0,11 mm dick). Im nackten Stamm befinden sich ausser einfachen Spindeln (bis 1,40 mm

lang und 0,12 mm dick) auch Zwillinge (0,60 mm lang), Vierlinge (0,30 mm lang), Doppelsterne (0,15 mm lang), Keulen (0,40 mm lang) u. s. w.

Farbe im Weingeist: Stamm und Aeste sind grau-weiss. Die Polypen sind an der Spitze der Aeste blutroth mit violetter Schattirung, sonst gelbweiss.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L., 36 Faden, von Herrn Capitän E. Suenson erhalten. Das Exemplar gehört dem Zoologischen Museum der Universität Upsala.

7. *Spongodes tenera n. sp.* Taf. 2, Fig. 17—19.

Die Stützbündel der Polypen enthalten nur ziemlich schwache Spicula, welche die Polypenköpfchen nicht viel überragen. Dieselben sind nicht seitlich abgeplattet, sondern haben einen fast kreisrunden Durchschnitt. Die Spiculagruppen der Köpfchen sind sämmtlich fast gleich stark entwickelt und bilden kein Operculum. Die Tentakel sind 0,5 mm lang und 0,4 mm breit, die Pinnulae bis 0,18 mm lang und 0,04 mm breit. Die Spicula in der äussern Haut der Colonie sind von gewöhnlicher Grösse. Der nackte Stamm der Colonie ist kurz und enthält nur Spindeln.

In der Sammlung befindet sich nur ein Exemplar, das bloss 20 mm hoch ist, wovon 6 mm auf den nackten, 5 mm dicken Stamm kommen.

Der polypentragende Theil der Colonie hat eine platte Form, die grösste Breite beträgt 16 mm, die grösste Mächtigkeit 8 mm. Der nackte Stamm ist nicht gerunzelt, doch wie der übrige Theil des Stammes weich und biegsam. Er ist aufwärts von 3 gleich hoch sitzenden, abstehenden, platten, 5 resp. 6 und 7 mm am Aussenrand breiten und circa 3 mm hohen Aesten begrenzt. Sie tragen an ihrem Rande einzelne Polypen und an ihrer obern Fläche einige Polypenbündel und Zweige. Ihr Mitteltheil ist etwas abwärts gebogen, während die Randtheile aufwärts gerichtet sind. Die spätere Verästelung des Stammes bildet eine Ebene; gleich oberhalb der genannten blattähnlichen Aeste entsendet der Stamm jederseits einen schräg aufwärts gehenden, circa 8 mm langen und an der Basis 2,5 mm dicken Ast. Der Stamm, welcher hier einen Durchmesser von 3 mm hat, theilt sich 4 mm höher hinauf in zwei 7 mm lange und an der Basis 2 mm

dicke Aeste. Diese Hauptäste tragen wieder einige kleine Nebenäste. Polypenbündel sitzen an den Spitzen der Aeste und über die Augenfläche der Stämme und Aeste vertheilt, aber nirgends besonders dicht; sie bestehen aus 3—8 Polypen. Der Durchmesser der Polypenköpfchen beträgt 0,9 mm, sie sind nicht seitlich abgeplattet, sondern haben einen kreisförmigen Durchschnitt. Die Länge der Polypenstiele beträgt bis 0,9 mm, ihr Durchmesser 0,4 mm. Die Stützbündel sind ziemlich schwach entwickelt, ihre eine Länge von 1,8 mm und eine Mächtigkeit von 0,10 mm erreichenden Spicula ragen gewöhnlich nicht oder nur unbedeutend über die Köpfchen empor, die Spicula an der Innenseite der Polypenstiele liegen ziemlich gedrängt und werden 0,60 mm lang und 0,04 mm dick. Die 8 Spiculagruppen der Polypenköpfchen sind alle ungefähr gleich stark entwickelt und bestehen aus 3—5 Paar Spicula. In jeder Gruppe befinden sich 1—2 hervorragende Spicula, und diese sind sämmtlich von ungefähr derselben Grösse, d. h. circa 0,60 mm lang und 0,04 mm dick. Auch transversale Spicula kommen vor. Die Spicula der Tentakel sind transversal in zwei dichten Längsreihen angeordnet, die an der Basis circa 0,08 mm lang und 0,015 mm dick sind, die an der Spitze 0,02 mm lang und 0,005 mm dick.

Die Aussenfläche des verästelten Stammes enthält Spindeln, welche circa 1,36 mm lang und 0,11 mm dick werden. Der nackte Stamm enthält gleichfalls nur Spindeln, die circa 1,10 mm lang und 0,10 mm dick sind, so auch die Wände der innern Canäle, hier werden die Spindeln nur 0,5 mm lang und 0,04 mm dick.

Farbe im Weingeist: Die Polypen sind fleischfarben mit schwach violetter Schattirung, Stamm und Aeste grau-weiss.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L. 36 Faden Tiefe, von Herrn Capitän E. Suenson erhalten.

Das Exemplar gehört dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

8. *Spongodes spinifera n. sp.* Taf. 2, Fig. 20—22.

Die Stützbündel der Polypen sind stark und enthalten Spicula, die weit über die Köpfchen hervorragen. Die Polypenköpfchen sind seitlich etwas abgeplattet. Die seitlichen Spiculagruppen der Köpfchen sind stärker entwickelt als die innern und äussern Es wird kein Operculum gebildet. Die Tentakel sind 0,50 mm lang und 0,30 mm breit, die Pinnulae 0,10 mm lang und 0,05 mm breit. Die Spicula sind an der Aussen-

fläche des verästelten Theils der Colonie aussergewöhnlich gross (bis 0,7 mm lang). Der basale Theil der Colonie enthält ausser Spindeln auch andere Spiculaformen.

In der Sammlung befindet sich nur ein unvollständiges Exemplar, es besteht aus einem grössern Ast nebst einem Theil des Stammes, das Ganze hat eine Höhe von 95 mm. Der nackte, unten abgerissene Stamm ist deutlich gegen den verästelten Theil des Stammes abgegrenzt, theils durch eine andere Farbe und theils durch einen Wulst, der fast rund um den ganzen Stamm herum läuft und an gewissen Stellen 6 mm hoch, an andern Stellen undeutlich ist; am Rande derselben befinden sich hier und da einige kleinere Bündel und einzeln sitzende Polypen, die etwas verschrumpft und bedeutend kleiner sind als die im obern Theil der Colonie. Oberhalb dieses Wulstes hat der Stamm eine Breite von 30 mm. Er ist auch hier abgerissen und zeigt ausserdem Narben von grössern, abgerissenen Aesten. Nur ein grösserer Ast ist übrig, der an der Basis 18 mm breit und 15 mm dick ist, er ist nicht reich verästelt, besonders nicht in seinem untern Theil, wo nur einige kleine Zweige abgehen. Etwas reicher ist die Verzweigung nach der Spitze zu, wo auch gleichzeitig die Grösse der Zweige zunimmt, aber auch hier sind sie verhältnissmässig klein, der grösste ist 15 mm lang. Die Polypenbündel sitzen an der Spitze der Zweige wie auch an den Seiten derselben, aber gedrängter nach der Spitze zu, sie bestehen im Allgemeinen aus 6—8 Polypen, die nicht divergiren, sondern sich recht dicht zusammenschliessen. Die Polypenköpfchen sind etwas seitlich abgeplattet, so dass ihr medianer Durchmesser circa 0,9 mm, der laterale dagegen nur 0,8 mm beträgt. Länge der Polypenstiele 1,00 mm, Mächtigkeit 0,60 mm. Die Stützbündel bestehen aus einer Minderzahl starker Spindeln (circa 3,00 mm lang und 0,25 mm dick), von denen sich 1—2 bis zu 1 mm über die Köpfchen erheben. Die Spicula auf der innern Seite der Polypenstiele sind ziemlich klein (ungefähr 0,30 mm lang und 0,03 mm dick). Die seitlichen Spiculagruppen der Köpfchen sind viel stärker entwickelt als die äussern und innern. Sie bestehen aus 5—6 Paar ziemlich starken Spicula (circa 0,60 mm lang und 0,05 mm dick), von denen eins ziemlich stark hervorragend ist. Die äussern und innern Spiculabündel bestehen nur aus 2—4 Paar kleinen Spicula (circa 0,20 mm lang und 0,15 mm dick), von denen keine über die Tentakel hervorragt. Transversale Spicula kommen an den Köpfchen nicht vor. Die Spicula der Tentakel sind in 2 nicht dichten

Reihen angeordnet, die paarweise einen stumpfen Winkel bilden und zwar mit der Spitze desselben gegen die Basis liegen; an der Basis sind sie 0,10 mm lang, 0,02 mm dick, an der Spitze 0,04 mm lang und 0,025 mm dick. Die Spicula an der Aussenfläche des verästelten Theils der Colonie bestehen aus grossen, geraden oder oft recht stark gebogenen Spindeln, die eine Länge von 7,00 mm und eine Dicke von 0,85 mm erreichen. Sie liegen recht gedrängt, doch nicht so, dass sie die hyaline Haut dazwischen verbergen. Im nackten Theil des Stammes sind keine so grossen Spicula vorhanden, die gewöhnlichsten Formen sind einfache Spindeln (1,30 mm lang und 0,30 mm dick), Drillinge (0,50 mm lang), Keulen 0,50 mm lang und 0,15 mm dick), Schuppen (0,30 mm lang und 0,15 mm breit) u. s. w. Die Wände der innern Canäle enthalten ziemlich vereinzelt liegende Spindeln (2,00 mm lang und 0,35 mm dick), die im Gegensatz zu denen, welche die äussere Bedeckung der Aeste bilden, ungefärbt sind.

Farbe im Weingeist: Der nackte Stamm ist grau-weiss, der übrige Theil der Colonie unten stark goldgelb ockerfarbig, nach oben dunkler.

Hab. Viti-Inseln.

Das Exemplar gehört dem Reichsmuseum.

Zur Gruppe Lobatae glomeratae (Glomeratae lobatae bei Wright u. Studer) werden von diesen Verfassern ausser *Sp. celosia* Lesson folgende Arten gestellt: *Sp. carnea* Wright et Studer, *Sp. studeri* Ridley, *Sp. arborescens* (Dana) Verrill und *Sp. hemprichi* Klunzinger. *Sp. carnea* unterscheidet sich von allen andern hierher gehörenden Arten dadurch, dass sie lappige Stämme und Aeste hat, wodurch sie sich etwas der Untergattung *Nephthya* nähert. Was *Sp. arborescens* betrifft, so ist die von Dana gelieferte Abbildung so ungenügend, dass sich nicht unterscheiden lässt, welcher Art sie zunächst steht; wäre die Figur zuverlässig, so liesse sie sich nicht einmal zur Gattung *Spongodes* bringen. *Sp. hemprichi* und *studeri* unterscheiden sich von *Sp. suensoni* und *Sp. tenera* durch die stark entwickelten Stützbündel und von *Sp. spinifera* durch die nur mittelmässig entwickelten Spicula in der äussern Haut des Stammes und der Aeste.

9. *Spongodes armata n. sp.* Taf. 2, Fig. 23—24.

Die Stützbündel der Polypen haben starke Spicula, die bedeutend über die Köpfchen hervorragen. Die Polypenköpfchen sind stark seitlich abgeplattet,

die seitlichen Spiculagruppen sind viel stärker entwickelt als die äussern und innern. Es wird kein Operculum gebildet. Die Spicula der äussern Haut des Polypenstockes sind von mittelmässiger Grösse. Der nackte Stamm enthält ausser Spindeln auch andere Spiculaformen.

In der Sammlung befinden sich 2 Exemplare, die in einigen weniger wichtigen Punkten etwas von einander abweichen. Das eine Exemplar, das ich als A bezeichnen will, ist das auf Taf. 2, Fig. 23 abgebildete. Es hat eine Höhe von 70 mm, wovon 26 mm auf den nackten Stamm kommen. Der polypentragende Theil der Colonie, die nicht abgeplattet ist, hat einen Durchmesser von 30 mm. Der starre, etwas gerunzelte, nackte Stamm hat einen Durchmesser von circa 10 mm, an der Basis ist er aber etwas erweitert und mit wurzelähnlichen Fortsätzen versehen. Der nackte Stamm wird oben von 6 horizontal stehenden, platten, blattähnlichen Aesten begrenzt, die circa 7 mm hoch sind; der grösste ist aussen 14 mm breit, der kleinste 5 mm. Mit ihren beinahe halbkreisförmigen Aussenrändern biegen sie sich abwärts, schmiegen sich dicht an den Stamm und umschliessen ihn in Form einer Scheide. Am Rande tragen sie theils einzelne Polypen, theils kleinere Polypenbündel, an ihrer obern Fläche ausserdem einige kleinere Zweige. Oberhalb dieser blattähnlichen, platten Aeste entsendet der Stamm nach allen Seiten grössere und kleinere cylindrische Aeste; gleich oberhalb der platten Aeste gehen 4 etwas grössere Zweige nach verschiedenen Richtungen ab, der grösste 20 mm lang und 4 mm dick; etwas höher hinauf, und zwar 40 mm von der Basis, entsendet der hier 10 mm breite und 6 mm dicke Stamm wieder einen grössern Zweig (20 mm lang und 4 mm dick), und nach fernern 15 mm noch mehrere Zweige, der grösste darunter 15 mm lang und 4 mm dick. Sämmtliche Zweige sind schräg aufwärts gerichtet und wie der Stamm sehr starr und fest; sie entsenden selbst wieder Zweige zweiter und höherer Ordnung. Ausserdem gehen überall am Stamm zahlreiche kleinere Zweige ab.

Das zweite Exemplar, B, hat eine Höhe von 70 mm, wovon 15 mm auf den nackten Stamm kommen. Der verästelte Theil der Colonie hat eine sehr abgeplattete Form, die grösste Breite beträgt 70 mm, die grösste Dicke 30 mm. Der nackte Stamm ist ungefähr 15 mm dick und an der Basis mit wurzelähnlichen Anhängen versehen, er ist wie auch die Aeste viel biegsamer und weicher als beim vorigen

Exemplar. Oben am nackten Stamm gehen auch hier mehrere platte, horizontal stehende Aeste aus, die aber weniger regelmässig angeordnet sind und den Stamm nicht wie eine Scheide umschliessen, der grösste ist circa 6 mm hoch und 10 mm breit am äussern Rand. Unmittelbar oberhalb dieser platten Aeste gehen mehrere kleinere und grössere Aeste nach verschiedenen Seiten ab, der grösste 32 mm lang und an der Basis 7 mm dick. Auf einer Strecke von ferneren 14 mm entsendet der hier 13 mm breite und 7 mm dicke Stamm nur kleine Aeste, jedoch in grösserer Menge; dann aber theilt er sich plötzlich in 3 ungefähr gleich grosse Aeste, von denen der eine die Fortsetzung des Stammes gerade aufwärts bildet, die beiden andern stehen sich gegenüber in fast rechtem Winkel zum Stamm; der bedeutendste ist 27 mm lang und an der Basis 6 mm dick. Alle diese Aeste zertheilen sich wieder in Aeste zweiter und höherer Ordnung.

Am Stamm und an den Aesten, besonders aber an der Spitze der Zweige sitzen Polypenbündel, die sehr divergirende Polypen enthalten, 3—10 in jedem Bündel. Die Polypenköpfchen sind seitlich abgeplattet und erhalten dadurch einen ovalen Querschnitt. Bei Expl. A beträgt der mediane Durchmesser circa 1,10 mm, der laterale 0,70—0,80 mm, die Länge der Polypenstiele 2,00 mm, der Durchmesser 0,70 mm. Die seitlichen Spiculagruppen sind viel stärker entwickelt als die äussern und die innern, sie enthalten 6—9 Paar Spicula, wovon eins sehr gross und hervorragend ist, es erreicht eine Länge von 1,30 mm und eine Dicke von 0,14 mm. Die übrigen Spicula in den seitlichen Gruppen erreichen eine Länge von circa 0,50 mm und eine Mächtigkeit von 0,04 mm. Die äussern und innern Spiculagruppen bestehen gewöhnlich aus 3—6 Spicula, die nicht oder wenig hervorragend sind und eine Länge von 0,55 mm, eine Dicke von 0,04 mm erreichen. Die Stützbündel sind sehr stark; ihre Spicula erreichen eine Länge von 3,30 mm und eine Mächtigkeit von 0,30 mm, 1—2 überragen die Köpfchen bis 1,25 mm. An der Innenseite der Polypenstiele liegen etwas vereinzelte, circa 0,70 lange und 0,05 mm dicke Spicula. Bei Expl. B ist der mediane Durchmesser der Polypenköpfchen circa 1,00 mm, der laterale 60—70 mm. Die Länge der Polypenstiele beträgt 1,80, ihr Durchmesser 0,50 mm. Die seitlichen Spiculagruppen bestehen aus 6—8 Paar Spicula, von denen das eine hervorragt und 1,10 mm lang, 0,10 mm dick ist, die übrigen sind 0,40 mm lang und 0,04 mm dick. Die äussern und innern Spiculagruppen bestehen aus 3—5 nicht oder unbedeutend hervorragenden Spicula, die circa 0,35 mm lang und 0,04 mm dick sind. Die Spicula

der Stützbündel erreichen eine Länge von 3,30 mm und eine Mächtigkeit von 0,24 mm, 1—2 erheben sich bis 1,25 mm über die Köpfchen. An der innern Seite der Polypenstiele liegen vereinzelte Spicula von 0,70 mm Länge und 0,05 mm Dicke. Bei dieser Art befinden sich an der Basis der Polypenköpfchen keine transversal geordneten Spicula. Die Tentakel sind bei beiden Exemplaren verfault, so dass keine Maasse angegeben werden können, ihre Spicula sind in zwei dichten Reihen und zwar mit der Spitze des stumpfen Winkels, den sie paarweise bilden, gegen die Basis angeordnet, an der Basis der Tentakel sind sie ungefähr 0,08 mm lang und 0,01 mm dick, an der Spitze 0,02 mm lang, 0,005 mm dick.

An der Aussenfläche des verästelten Theils der Colonie liegen Spindeln, die eine Länge von 3,00 mm und eine Dicke von 0,30 mm erreichen. An der Aussenfläche des nackten Stammes sind ausser Keulen, Zwillingen, Drillingen, Doppelsternen u. s. w. auch einzelne Spindeln (circa 1,75 mm lang und 0,24 mm dick) vorhanden. Die Wände der innern Canäle enthalten zahlreiche Spindeln (circa 2 mm lang und 0,25 mm dick).

Farbe im Weingeist: Stamm und Aeste sind grau-weiss; die Polypen sind roth-braun (bei Form B etwas dunkler), die Stützbündel und die hervorragenden Spicula der Köpfchen sind weiss.

Hab. Expl. A wurde 40 Meilen nördlich von Hongkong auf 30 Faden Tiefe erhalten und ist von Herrn Controlleur J. Petersen geschenkt worden. Expl. B erhielt Herr Capitän E. Suenson vor Hongkong auf 23 Faden Tiefe.

Die Exemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

Dieser Art zunächst steht wahrscheinlich *Sp. klunzingeri*, die sich aber dadurch unterscheidet, dass sämmtliche Spiculagruppen der Köpfchen ungefähr gleich stark entwickelt sind.

10. *Spongodes flabellifera* Studer. Taf. 3, Fig. 1—3.

Spongodes flabellifera Studer, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 6), V. 1, p. 72.

Die polypentragenden Zweige sind ungefähr cylindrisch. Die Stützbündel der Polypen sind stark, 1—2 Spicula ragen bedeutend über die Köpfchen hervor. Letztere sind etwas seitlich abgeplattet. Die seitlichen Spiculagruppen sind unbedeutend stärker als die innern und äussern. Es wird kein Operculum gebildet.

Die Tentakel sind 0,60 mm lang und 0,50 mm breit, die Pinnulae 0,14 mm lang und 0,05 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spicula.

In der Sammlung befinden sich 2 Exemplare, die, nach STUDER's kurzer Beschreibung zu urtheilen, wohl zu dieser Art gestellt werden dürfen. Diese Beschreibung ist allerdings recht unvollständig, da aber fast alle darin enthaltenen Charaktere sich bei meinen Exemplaren wiederfinden, so habe ich keinen Anstand genommen, dieselben unter diesem Namen zu beschreiben, gebe aber die Möglichkeit zu, dass sie sich bei einem Vergleich mit STUDER's Originalexemplar als zu einer neuen Art gehörig ergeben werden. In STUDER's Beschreibung wird angegeben, dass die Polypenköpfchen „slightly surmounted by bundles of spicules" sind. Dies deutet auf eine Verschiedenheit mit meinen Exemplaren hin, da aber keine Angaben des Maasses vorhanden sind, um wie viel die stützenden Spicula die Köpfchen überragen, dürfte hierin kein Grund liegen, diesem Umstand eine grosse Bedeutung beizulegen.

Meine beiden Exemplare weichen von einander in einigen unwesentlichen Merkmalen, besonders in der äussern Form der Colonie ab. Das eine, bedeutend grössere Exemplar hat eine Höhe von 63 mm, wovon 33 mm auf den nackten Stamm kommen. Die grösste Breite des polypentragenden Theils der Colonie ist 44 mm, die grösste Dicke 20 mm. Der nackte Stamm ist an der dicksten Stelle 10 mm, verjüngt sich aber etwas nach oben zu; er ist ziemlich weich und etwas gefaltet. Aufwärts wird er von zwei grossen, einander gegenüber sitzenden, platten, blattförmigen Aesten begrenzt, die zusammen den ganzen Umfang des Stammes einnehmen. Sie sind circa 12 mm hoch, stark zusammen und abwärts gebogen und umschliessen auf diese Weise den ganzen obern Theil des Stammes in Form einer Scheide. An ihren Rändern sitzen Reihen von einzelnen Polypen und an ihrer obern Fläche Zweige und Polypenbündel. Oberhalb dieser platten Aeste und in gleicher Ebene mit denselben geht jederseits ein cylindrischer Ast ab (der eine 20 mm lang und an der Basis 6 mm dick, der andere 17 mm lang und 5 mm dick), und etwas höher hinauf theilt sich der Stamm in zwei grössere Aste (der eine 12 mm lang und an der Basis 3,5 mm dick, der andere 10 mm lang und 3 mm dick). Dadurch, dass diese grössern Aeste in derselben Ebene ausgehen und nur unbedeutende Zweige sich nach andern Richtungen erstrecken, erhält der polypentragende Theil der Colonie eine platte Form. Die grössern Aeste zertheilen sich wie gewöhnlich in Aeste zweiter und höherer Ordnung, die im Allgemeinen fast rechtwinklig abgehen.

Das kleinere Exemplar hat eine Höhe von 40 mm, wovon 22 mm auf den nackten, fast gleichmässig circa 6,5 mm dicken Stamm kommen. Der polypentragende Theil der Colonie ist nicht so platt wie beim vorigen Exemplar, seine Breite beträgt 25 mm, seine Mächtigkeit 15 mm. Die platten, 7 mm hohen Aeste am obern Ende des Stammes sind nicht abwärts gebogen, so dass sie den Stamm scheidenförmig umgeben, sondern stehen fast horizontal. Oberhalb derselben theilt sich der Stamm in 2 Hauptäste, von denen der eine, sich fast gerade aufwärts fortsetzende, 13 mm lang und an der Basis 4 mm dick, der andere schräg abstehende, 12 mm lang und an der Basis 4,5 mm dick ist. Ausserdem gehen auch einige kleinere Zweige ab.

Die Polypenbündel bestehen im Allgemeinen aus 5—10 gedrängten Polypen. Die Köpfchen sind etwas seitlich abgeplattet, der mediane Durchmesser beträgt 1 mm, der laterale 0,80 mm; die Länge der Polypenstiele 1,10 mm (beim kleinern Exemplar 1,00 mm), ihre Mächtigkeit 0,50 mm. Die Stützbündel der Polypen ragen mit 1—2 Spicula circa 1,30 mm (beim kleinern Exemplar 0,90 mm) über die Köpfchen empor, sie erreichen eine Länge von 3,30 mm und eine Mächtigkeit von 0,18 mm (beim kleinern Exemplar 2,50 mm Länge, 0,17 mm Dicke). Die Spiculagruppen der Köpfchen bestehen aus 2—4 Paar Spicula, sämmtliche Gruppen sind ungefähr gleich stark entwickelt, die hervorragenden Spicula (gewöhnlich 1, selten 2 in jeder Gruppe) sind jedoch in den seitlichen etwas stärker als in den äussern und innern Gruppen. Die grössten sind 0,95 mm lang und 0,06 mm dick (beim kleinern Exemplar 0,80 mm lang und 0,04 mm dick), die übrigen, nicht abstehenden Spicula sind circa 0,45 mm lang und 0,04 mm dick. Auch transversale Spicula kommen vor. Die Spicula an der Innenseite der Polypenstiele erreichen eine Länge von 0,85 mm und eine Mächtigkeit von 0,06 mm. Die Spicula der Tentakel sind transversal in zwei sehr dichten Längsreihen angeordnet, an der Basis der Tentakel sind sie 0,10 mm lang und 0,01 mm dick, an der Spitze 0,02 mm lang und 0,005 mm dick. Die Spicula im Aeussern des verästelten Theils der Colonie bestehen aus Spindeln, die 1,8 mm lang und 0,16 mm dick werden. Im nackten Stamm kommen ausser einfachen Spindeln (1 mm lang und 0,10 mm dick) Doppelsterne und Doppelkeulen (circa 0,10 mm lang), Zwillinge und Drillinge (bis 0,40 mm lang) vor. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spicula.

Farbe im Weingeist: Stamm und Aeste sind grau-weiss, die Polypen fleischfarben mit violetter Schattirung.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L. auf 36 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. SUENSON erhalten. Die Typenexemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

11. *Spongodes aspera n. sp.* Taf. 3, Fig. 4—6.

Die polypentragenden Zweige sind ungefähr cylindrisch. Die Stützbündel der Polypen haben starke Spicula, von denen 1—2 die Köpfchen bedeutend überragen. Diese sind wenig seitlich abgeplattet; ihre Spiculagruppen sind fast gleich stark entwickelt, haben gleich lange Spicula, die kein Operculum bilden. Die Tentakel sind 0,60 mm lang, die Pinnulae 0,12 mm lang und 0,015 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten zahlreiche Spicula.

In der Sammlung befindet sich nur 1 Exemplar, das eine Höhe von 25 mm hat, wovon 9 mm auf den nackten, 9 mm dicken Stamm kommen. Der grösste Durchmesser des polypentragenden Theils beträgt 19,5 mm, der kleinste 17 mm. Der nackte Stamm ist ziemlich weich, wenig gerunzelt; dagegen ist der verästelte Theil der Colonie viel starrer. Jener wird oben von drei in gleicher Höhe sitzenden, platten, blattähnlichen Aesten begrenzt, die den ganzen Stamm umschliessen; sie haben eine Höhe von 6 mm, und ihre äussersten Theile sind abwärts gebogen, ohne sich jedoch dicht an den Stamm zu schmiegen. An ihren Rändern tragen sie Reihen einzelner Polypen und an ihrer obern Fläche kleinere Zweige und Polypenbündel. Oberhalb dieser blattähnlichen Aeste entsendet der Stamm unmittelbar cylindrische Aeste: dicht an der Basis eines dieser platten Aeste sitzt ein cylindrischer Ast, der 8 mm lang und 3 mm dick ist. Oberhalb desselben hat der Stamm eine Breite von 9 mm und eine Dicke von 5 mm, nach weiterm Verlauf theilt er sich in zwei grosse, 9 mm lange und an der Basis 4,5 mm dicke Aeste, der eine derselben entsendet auch einen etwas grössern, 6 mm langen und an der Basis 3 mm dicken Ast. Diese 4 grössern Aeste theilen sich rasch in Zweige zweiter und höherer Ordnung. Da sämmtliche Aeste kurz und dicht an einander schliessend sind und die Polypenbündel sehr gedrängt stehen, so zeigt jeder derselben mit seinen Nebenästen und Polypenbündeln ein gerundetes Köpfchen mit einer Fläche von äusserst dicht gedrängten Polypen. Die Polypenbündel bestehen aus 5—10 Polypen. Die Köpfchen derselben sind wenig seitlich abgeplattet, der mediane Durchmesser beträgt 1,00 mm, der laterale 0,90 mm.

Die Länge der Polypenstiele beträgt ungefähr 1,00 mm, ihr Durchmesser 0,5 mm. Die Spiculagruppen der Köpfchen sind alle ungefähr gleich stark entwickelt und bestehen aus circa 4 Paar Spicula; die hervorragenden Spicula (1—2 in jeder Gruppe) sind ungefähr gleich lang, sie erreichen eine Länge von 0,90 mm, eine Dicke von 0,05 mm; die übrigen Spicula sind circa 0,35 mm lang und 0,03 mm dick. An der Basis der Köpfchen befinden sich transversal angeordnete Spicula. Die Spicula der Stützbündel erreichen eine Länge von 2,30 mm, eine Dicke von 0,16 mm, gewöhnlich erhebt sich eins 1,00 mm über die Köpfchen. Die Spicula an der Innenseite der Polypenstiele liegen sehr gedrängt, sie erreichen eine Länge von 0,80 mm und eine Dicke von 0,05 mm. Die Spicula der Tentakel sind in zwei dichten Reihen angeordnet und liegen paarweise in einem stumpfen Winkel und zwar mit der Spitze desselben gegen die Basis der Tentakel; diejenigen an der Basis sind 0,12 mm lang und 0,02 mm dick, diejenigen an der Spitze 0,01 mm lang und 0,005 mm dick. An der Aussenfläche des nackten Stammes trifft man ausser einfachen Spindeln (1,20 mm lang und 0,18 mm dick) auch einseitig stachlige Spindeln, Zwillinge, Drillinge, Keulen, Doppelsterne u. s. w. Die Wände der innern Canäle enthalten recht gedrängte einfache Spindeln (1,30 mm lang und 0,12 mm dick), auch einseitig stachlige Spindeln, Drillinge.

Farbe im Weingeist: Stamm und Aeste sind grau-weiss, die Polypen im obern Theil der Colonie blutroth mit violetter Schattirung, im untern Theil meistens blass gelb-weiss.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L., auf 36 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. SUENSON erhalten.

Das Originalexemplar gehört dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

12. *Spongodes pectinata n. sp.* Taf. 3, Fig. 7—9.

Die polypentragenden Zweige sind ungefähr cylindrisch. Die Stützbündel der Polypen sind verhältnissmässig schwach und ragen nur so weit wie die hervorstehenden Spicula der Köpfchen hervor. Die Polypenköpfchen sind nicht seitlich abgeplattet, ihre Spiculagruppen sind alle gleich stark entwickelt, die hervorragenden Spicula gleich lang, diese bilden kein Operculum. Die Tentakel sind 0,60 mm lang, die Pinnulae 0,16 mm lang und 0,04 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten zahlreiche Spicula.

In der Sammlung befindet sich nur 1 Exemplar, es hat eine Höhe von 75 mm, wovon 18 mm auf den nackten Stamm kommen. Der polypentragende Theil der Colonie hat eine etwas platte Form und ist 50 mm breit und 35 mm dick. Der Basaltheil des nackten Stammes ist etwas verbreitert und platt und hat einen Durchmesser von 23 mm, der obere Theil von 15 mm. Der nackte Stamm ist oben von zwei einander gegenüber sitzenden, 12 mm hohen, platten, blattähnlichen Aesten begrenzt, die mit ihren Basaltheilen fast den ganzen Umfang des Stammes umschliessen, mit ihrem äussern Theil herabgebogen sind und denselben dicht umgeben. An den Rändern tragen sie gedrängte Spiculabündel und an ihrer obern Fläche kleinere, cylindrische Zweige. Zwischen diesen platten Aesten sitzen an der einen Seite 1, an der andern Seite 2 kurze Aeste, die unten cylindrisch, oben aber becherförmig sind und Polypenbündel an den Rändern haben. Gleich oberhalb und in gleicher Ebene mit den erwähnten platten Aesten entsendet der Stamm jederseits einen grössern, schräg aufwärts gerichteten, 30 mm langen und an der Basis 8 mm dicken Ast. Der oberhalb dieser Aeste 13 mm dicke Stamm entsendet auf einer Strecke von 20 mm nur einige kleinere Zweige, theilt sich aber dann in zwei, 25 mm hohe und an der Basis 6 mm dicke Aeste. Diese 4 Hauptäste theilen sich wie gewöhnlich in Aeste zweiter und höherer Ordnung, an der Spitze der äussersten Zweige sitzen Polypenbündel und zwar sehr gedrängt und alle ungefähr auf gleicher Höhe; da ausserdem die zu den verschiedenen Aesten gehörenden Polypenbündel dicht und ohne grössere Unterbrechung zusammensitzen, so erscheint auf der Colonie eine dichte und gleichmässige Schicht von Polypen. Die Bündel bestehen aus 8—20 dicht gedrängten Polypen. Die Köpfchen sind nicht seitlich abgeplattet, ihr Durchmesser beträgt 1,00 mm, die Länge der Polypenstiele ist 1,20 mm, ihr Durchmesser 0,55 mm. Die Spiculagruppen der Köpfchen sind alle gleich stark entwickelt, sie bestehen aus 2—3 Paar Spicula, von denen 1 im äussersten Paar jeder Gruppe bedeutend hervorragt und eine Länge von 1,20 mm, eine Mächtigkeit von 0,08 mm erreicht. Sie sind in allen Gruppen gleich lang. Die übrigen Spicula sind circa 0,50 mm lang und 0,04 mm dick. Die Spicula der Stützbündel erreichen eine Länge von 2,00 mm und eine Dicke von 0,10 mm, sie erheben sich nur wenig über die Köpfchen. Transversale Spicula kommen nicht vor. An der Innenseite der Polypenstiele sitzen die Spicula dicht und erreichen eine Länge von 0,75 mm, eine Dicke von 0,06 mm. Die Spicula der Tentakel sind paarweise in 2 ziemlich lockern Reihen angeordnet und bilden einen ziemlich stumpfen Winkel und zwar mit der Spitze

desselben gegen die Basis. An der Basis der Tentakel sind sie circa 0,12 mm lang und 0,02 mm dick, an der Spitze 0,02 mm lang und 0,003 mm dick. Die Spicula in der äussern Haut des verästelten Theils der Colonie bestehen aus dicht liegenden Spindeln (circa 3,00 mm lang und 0,30 mm dick); an der äussern Fläche des nackten Stammes befinden sich ausser einfachen Spindeln (0,90 mm lang und 0,17 mm dick) auch Doppelsterne (0,20 mm lang), Keulen, Zwillinge. In den Wänden der innern Canäle befinden sich ausser diesen Spiculaformen auch Schuppen; einfache Spindeln sind vereinzelt.

Farbe im Weingeist: Die ganze Colonie ist gelblich schmutzigweiss.

Hab. Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L., auf 36 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. Suenson erhalten.

Das Originalexemplar gehört dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

13. *Spongodes pallida n. sp.* Taf. 3, Fig. 10—15.

Die polypentragenden Zweige sind ungefähr cylindrisch. Die Stützbündel der Polypen sind mittelmässig stark, sie überragen die Köpfchen nur wenig. Die Köpfchen sind wenig seitlich abgeplattet, ihre äussern Spiculagruppen sind viel stärker entwickelt als die innern und die hervorragenden Spiculagruppen länger; es bildet sich kein Operculum. Die Tentakel sind 0,65 mm lang und 0,50 mm breit, die Pinnulae 0,08 mm lang und 0,04 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten zusammengesetzte Spicula von eigenthümlicher Form.

Die zwei in der Sammlung befindlichen Exemplare sind hinsichtlich der äussern Form einander etwas unähnlich. Das eine, welches abgebildet ist und das wir als Exemplar A bezeichnen wollen, hat eine Höhe von 50 mm, wovon 18 mm auf den nackten Stamm kommen. Der polypentragende Theil der Colonie hat eine platte Form, die grösste Breite beträgt 47 mm, die grösste Dicke 25 mm; der Durchmesser des nackten Stammes 12 mm, er ist wie der verästelte Theil der Colonie ziemlich weich und biegsam. Der nackte Stamm wird oben von zwei einander gegenüber sitzenden, platten, blattähnlichen Aesten begrenzt, die circa 9 mm hoch sind und mit ihren Basaltheilen fast den ganzen Umfang des Stammes umschliessen, sie sind abwärts ge-

bogen und umgeben denselben also wie eine Scheide. An den Rändern tragen sie zahlreiche Polypenbündel oder einzelne Polypen, an der obern Fläche einige kleinere, cylindrische Aeste. Zwischen den beiden blattähnlichen Aesten entspringen auf gleicher Höhe einige kleine platte oder cylindrische Zweige. Gleich oberhalb ersterer entsendet der hier 15 mm breite und 8 mm dicke Stamm einen schräg aufwärts steigenden, grössern Ast, der 21 mm lang und an der Basis 7 mm breit, 5 mm dick ist; oberhalb desselben hat der Stamm eine Breite von 8 mm und eine Mächtigkeit von 5 mm, ausserdem entsendet er nur kleinere Aeste und zwar meistens rechtwinklig. Die Verästelung ist übrigens nur spärlich, so dass Stamm und Aeste keineswegs versteckt sind. Das zweite Exemplar, B, hat eine Höhe von 47 mm, wovon 15 auf den Stamm kommen, der polypentragende Theil ist 50 mm breit und 20 mm dick, er wird auch bei diesem Exemplar oben von zwei platten, abwärts gebogenen Aesten begrenzt, oberhalb derselben entspringen von dem hier 7 mm dicken Stamm erst einige kleinere Aeste, dann theilt er sich 30 mm von der Basis in zwei grosse Aeste, die ungefähr rechtwinklig gegen einander stehen, der eine ist 20 mm lang und an der Basis 6 mm dick; der andere, 10 mm lange und an der Basis 6 mm dicke, theilt sich wieder bald in zwei gleichfalls stark divergirende, 15 mm lange und 3 mm dicke Aeste. Die übrige Verästelung stimmt mit der von Expl. A überein.

Der mediane Durchmesser der Polypenköpfchen beträgt circa 1 mm, der laterale circa 0,90 mm; die Länge der Polypenstiele 1,00 mm, ihr Durchmesser 0,50 mm. Die äussern und seitlichen Spiculagruppen der Köpfchen sind bedeutend stärker entwickelt als die innern; diese bestehen aus 2—3 Paar Spicula, jene aus 3—4 Paar, ausserdem befindet sich wenigstens in den grössern Polypen ausser den paarweise geordneten Spicula in jeder der äussern Gruppen ein mehr hervorragendes und mehr abstehendes Spiculum, das eine Länge von 1,25 (bei B nur 1,00 mm) und eine Dicke von 0,10 mm erreicht. Die übrigen Spicula der äussern Gruppen haben eine Länge von circa 0,75 mm und eine Dicke von 0,04 mm, in den innern Gruppen erreichen sie eine Länge von 0,30 mm und eine Dicke von 0,04 mm. An der Basis der Polypenköpfchen kommen keine transversalen Spicula vor. Die Spicula der Stützbündel sind 2,50 mm lang und 0,14 mm dick, gewöhnlich ragen 1—2 circa 0,5 über die Köpfchen empor. An der Innenseite der Polypenstiele liegen die Spicula nicht besonders dicht, ihre ungefähre Länge ist 0,70 mm, ihre Dicke 0,05 mm. Die Spicula der Tentakel sind transversal in zwei dünnen Längsreihen an-

geordnet. An der Basis sind sie 0,12 mm lang, 0,02 mm dick, an der Spitze 0,04 mm lang und 0,01 mm dick. Die Spicula an der äussern Fläche des verästelten Stammes bestehen aus 2,00 mm langen und 0,14 mm dicken Spindeln, in der äussern Haut des nackten Stammes sind ausser Spindeln alle gewöhnlich vorkommenden Spiculaformen enthalten. Die Wände der innern Canäle weisen zusammengesetzte Spicula von ganz eigenthümlicher Form auf (Taf. 3, Fig. 13 bis 15), die eine Länge von 0,16 und eine Breite von 0,10 mm erreichen.

Farbe im Weingeist: grau-weiss.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L., von Herrn Capitän E. Suenson auf 36 Faden Tiefe erhalten.

Die Typenexemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

14. *Spongodes mollis n. sp.* Taf. 3, Fig. 16, 17.

Die polypentragenden Zweige sind ungefähr cylindrisch. Die Stützbündel der Polypen sind mittelmässig stark entwickelt. Die Köpfchen sind fast kreisrund, ihre äussern Spiculagruppen sind viel stärker entwickelt als die innern, auch sind die hervorragenden Spicula daselbst viel stärker. Es bildet sich kein Operculum. Die Tentakel sind 0,60 mm lang, die Pinnulae 0,12 mm lang und 0,03 mm breit. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spicula.

Von den zwei in der Sammlung befindlichen Exemplaren hat das grössere eine Höhe von 27 mm, wovon 12 mm auf den nackten, 6 mm breiten und 3 mm dicken Stamm kommen. Die grösste Breite des verästelten Theils der Colonie beträgt 21 mm, die grösste Dicke 15 mm. Die ganze Colonie mit Stamm und Aesten ist sehr weich und biegsam. Das kleinere, abgebildete Exemplar hat eine Höhe von 19 mm, wovon 7 mm auf den nackten, 4 mm dicken Stamm kommen. Der grösste Durchmesser des polypentragenden Theils der Colonie beträgt 16 mm, der kleinste 13 mm. Die Colonie ist im Ganzen recht weich, aber doch etwas starrer als beim grössern Exemplar. Die Verästelung ist bei beiden ungefähr dieselbe. Oberhalb des nackten Stammes sitzen auf ungefähr gleicher Höhe theils platte, schräg abwärts gerichtete, theils cylindrische, mehr aufwärts gerichtete Aeste. Jene sind recht schmal (circa 1,5 mm breit), sie

verschmelzen etwas mit ihren Basen, wodurch eine Andeutung jenes grossen, platten, blattähnlichen Gebildes entsteht, das bei den vorigen Arten vorkommt. Der oberhalb dieses Gebildes beim grössern Exemplar etwas platte Stamm, der eine Breite von 6 mm und eine Mächtigkeit von 3 mm, beim kleinern Exemplar einen Durchmesser von 3 mm hat, theilt sich nach kurzem Verlauf in mehrere, nach allen Seiten gehende Aeste, die sich wiederum in Zweige zweiter und höherer Ordnung gliedern. Beim kleinern Exemplar divergiren die Zweige etwas mehr, die Polypenbündel sind ungefähr gleichmässig über die ganze Colonie vertheilt; beim grössern dagegen schliessen sich die Zweige dichter an einander, so dass die Polypenbündel, welche demselben Zweig angehören, dichtere und mehr getrennte Gruppen bilden. Die Bündel bestehen aus 3—8 Polypen. Die Köpfchen haben einen fast kreisrunden Durchschnitt; der mediane Durchmesser beträgt circa 0,80 mm, der laterale 0,75 mm; die Länge der Polypenstiele beträgt circa 1,00 mm (beim kleinern Exemplar nur 0,80 mm), ihre Dicke 0,4 mm. Die äussern und seitlichen Spiculagruppen der Köpfchen sind viel stärker entwickelt als die innern, jene bestehen aus 3—4 Paar Spicula; ausserdem befindet sich, wie bei voriger Art, ausserhalb der paarweise angeordneten Spicula und mehr abstehend als diese 1 grösseres Spiculum in jeder Gruppe, das eine Länge von 1,10 mm und eine Dicke von 0,08 mm erreicht; die übrigen Spicula der äussern Spiculagruppen werden circa 0,65 mm lang und 0,04 mm dick, diejenigen der innern Gruppen sind circa 0,50 mm lang und 0,04 mm dick. Transversale Spicula der Köpfchen sind nicht vorhanden. Die Spicula der Stützbündel erreichen eine Länge von 2,30 mm und eine Dicke von 0,12 mm, gewöhnlich ragen zwei circa 0,60 mm über die Köpfchen empor. An der Innenseite der Polypenstiele befinden sich ungefähr 0,75 mm lange und 0,05 mm dicke Spicula. Die Spicula der Tentakel sind transversal in zwei dichten Längsreihen angeordnet, an der Basis sind dieselben 0,10 mm lang und 0,01 mm dick, an der Spitze 0,01 mm lang und 0,005 mm dick. An der äussern Fläche des verästelten Theils der Colonie bestehen die Spicula aus Spindeln (circa 2,00 mm lang und 0,12 mm dick). Am nackten Stamm treten ausser Spindeln (1,00 mm lang und 0,10 mm dick) die gewöhnlichen Spiculaformen auf. Die Wände der innern Canäle enthalten keine Spindeln.

Farbe im Weingeist: Stamm und Aeste sind grau-weiss, die Polypen blass fleischfarben.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L., auf 36 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. SUENSON erhalten.

Die Typenexemplare gehören dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

15. *Spongodes lanxifera n. sp.* Taf. 3, Fig. 18, 19.

Die polypentragenden Zweige sind sehr kurz und nach der Spitze zu bedeutend verdickt. Die Polypenköpfchen haben einen kreisförmigen Durchschnitt. Sämmtliche Spiculagruppen sind ungefähr gleich stark entwickelt; sie enthalten keine emporragenden Spicula und bilden kein Operculum. Die Wände der innern Canäle enthalten Spicula.

Das in der Sammlung befindliche Exemplar hat eine Höhe von 50 mm, wovon 25 mm auf den nackten Stamm kommen. Der polypentragende Theil der Colonie ist 35 mm breit und 18 mm dick. Der nackte Stamm ist ziemlich stark gerunzelt und weich, in der Mitte 8 mm dick und an der Basis mit wurzelähnlichen Fortsätzen versehen. Der verästelte Theil der Colonie ist sehr fest und starr. Der Stamm theilt sich in zwei grössere, dicke und kurze Aeste, die rund herum kleinere Zweige entsenden, welche sich ihrerseits wieder in Zweige höherer Ordnung theilen. Die Aeste und Zweige haben ungefähr dieselbe Länge, wodurch die ganze Colonie eine gleichmässig abgerundete Gestalt erhält. Die Zeige sind fast doppelt so dick an der Spitze, die verstümmelt ist und eine Anzahl von circa 20 äusserst gedrängt sitzenden Polypen trägt. Dadurch, dass die Zweige in gleicher Höhe und dicht gedrängt sitzen, entstehen platte oder etwas concave Polypenhäufchen, die einen Durchmesser von bis zu 8 mm haben und sich durch die dunklere Farbe der an der Peripherie sitzenden Polypen auszeichnen. Diese Haufen sitzen recht gedrängt, so dass die Verästelung der Colonie schwer wahrzunehmen ist. Die Polypenköpfchen haben einen runden Querschnitt und einen Durchmesser von 0,60 mm, die Länge der Polypenstiele beträgt 0,50, ihr Durchmesser 0,50 mm. Die Spiculagruppen der Köpfchen sind alle ungefähr gleich stark entwickelt, sie bestehen aus 5—8 Paar circa 0,20 mm langen und 0,03 mm dicken Spicula, die nicht hervorragend sind und unmittelbar in die Spicula der Tentakel übergehen. An der Basis der Köpfchen befinden sich transversale Spicula. Diejenigen der Stützbündel sind im Allgemeinen circa 1,5 mm lang und 0,12 mm dick und erheben sich circa 0,40 mm über die Köpfchen, aber einige Polypen, die an den Rändern der platten Polypenhäufchen sitzen,

haben Stützbündel, die viel grössere Spicula (circa 3,00 mm lang, 0,26 mm dick) enthalten, welche ungefähr 1,00 mm über die Köpfchen emporragen. An der Innenseite der Polypenstiele liegen Spindeln von 0,10 mm Länge und 0,04 mm Mächtigkeit. Die Tentakel sind verfault, so dass sich davon keine Maasse nehmen liessen, aber ihre Spicula sind in zwei dichten Reihen angeordnet und sind an der Basis 0,06 mm lang, 0,01 mm dick und an der Spitze 0,01 mm lang, 0,005 mm dick. An der Aussenfläche des verästelten Theils der Colonie befinden sich dicht gedrängte Spindeln (2,00 mm lang und 0,16 mm dick). Am nackten Stamm kommen ausser einfachen Spindeln auch die übrigen gewöhnlichen Spiculaformen vor. Die Wände der innern Canäle enthalten Spindeln nebst 3—6strahligen Kalkkörperchen.

Farbe im Weingeist: Der grösste Theil der Colonie ist gelblich-grauweiss, ausser den am Rande der platten Polypenansammlungen sitzenden Polypen, die dunkelröthlich sepiabraun erscheinen.

Hab. Australien, Port Darwin.

Das Originalexemplar gehört dem Reichsmuseum.

16. *Spongodes lateritia n. sp.* Taf. 3, Fig. 20, 21.

Die polypentragenden Zweige sind ungefähr cylindrisch. Die Stützbündel der Polypen sind stark entwickelt, von den Spicula ist eines sehr stark hervorragend. Die Köpfchen sind unbedeutend seitlich abgeplattet, ihre Spiculagruppen sind alle gleich stark entwickelt, die hervorragenden Spicula lassen sich zu einem Operculum zusammenlegen. Die Wände der innern Canäle enthalten zahlreiche Spicula.

Das einzige in der Sammlung befindliche Exemplar hat eine Höhe von 34 mm. Der nackte Stamm hat eine schiefe Basis, seine grösste Höhe beträgt 17 mm, er ist etwas platt und zwar 10 mm breit, 6 mm dick. Er ist wie die ganze Colonie starr und fest. Der Durchmesser des polypentragenden Theils der Colonie beträgt 25 mm. Unten sitzen 3 platte, blattähnliche, abwärts gebogene Aeste, die circa 5 mm hoch sind und an den Rändern Polypen, an ihrer obern Fläche einige kleinere, cylindrische Zweige tragen. Oberhalb derselben hat der Stamm eine Breite von 8 mm und eine Dicke von 6 mm. Die gröbere Verästelung erfolgt nicht in einer besondern Richtungsebene, es sind 4 Hauptäste wahrzunehmen, sie gehen nach verschiedenen

Richtungen und sind 8—12 mm lang, an der Basis 3—4 mm dick. Die Nebenäste sitzen ungefähr rechtwinklig zu denselben. Die Polypenbündel sind ziemlich dünn und bestehen aus 3 — 8 scharf divergirenden Polypen. Die Polypenköpfchen sind wenig seitlich abgeplattet, ihr medianer Durchmesser beträgt 0,9 mm, ihr lateraler 0,8 mm; die Länge der Polypenstiele beträgt 1,10 mm, ihr Durchmesser 0,45. Die Spiculagruppen der Köpfchen sind sämmtlich ungefähr gleich stark entwickelt, sie bestehen aus 3—4 Paar Spicula, in jeder derselben befinden sich 1—2 Paar hervorragende mit einer Länge von 0,9 mm und einer Dicke von 0,06 mm, diese können sich, wenn die Tentakel eingezogen sind, über das Centrum legen und auf diese Weise ein Operculum über den Tentakeln bilden. An der Basis der Köpfchen befinden sich transversale Spicula. Die Spicula der Stützbündel erreichen eine Länge von 3,30 mm und eine Dicke von 0,16 mm. Eins ragt hoch empor und zwar bis 1,50 mm. An der Innenseite der Polypenstiele sind die Spicula circa 0,60 mm lang und 0,05 mm dick. Die Tentakel sind verfault, es liessen sich also keine Maasse nehmen, aber ihre Spicula sind in zwei äusserst dichten Reihen angeordnet und bilden einen spitzen Winkel gegen die Basis; die Spicula an der Basis sind 0,14 mm lang und 0,02 mm dick, die an der Spitze sind 0,02 mm lang und 0,005 mm dick. Die äussere Haut des verästelten Stammes enthält Spindeln bis 2,30 mm Länge und 0,26 mm Dicke. Die äussere Haut des nackten Stammes enthält ausser Spindeln (circa 1,30 mm lang und 0,12 mm dick) die gewöhnlichen Spiculaformen. Auch die Wände der innern Canäle enthalten zahlreiche einfache Spindeln, Zwillinge, Drillinge u. s. w.

Farbe im Weingeist: Stamm und Aeste sind grau-weiss; die Polypen ziegelroth.

Hab. Hirudo-Strasse, Japan, 33° 5′ N. B., 129° 16′ O. L., auf 36 Faden Tiefe von Herrn Capitän E. Suenson erhalten.

Das Originalexemplar gehört dem Zoologischen Museum der Universität zu Upsala.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 2.

Fig. 1—3. *Spongodes chabrolii.*

Fig. 1. Polypenstock, 1/1.
Fig. 2. Polyp, 22/1.
Fig. 3. Tentakel, 22/1.

Fig. 4—6. *Sp. inermis.*

Fig. 4. Polypenstock, 1/1.
Fig. 5. Polyp, 19/1.
Fig. 6. Tentakel, 22/1.

Fig. 7. *Sp. lobulifera.* Polyp, 19/1.

Fig. 8—10. *Sp. albida.*

Fig. 8. Polypenstock, 1/1.
Fig. 9. Polyp, 19/1.
Fig. 10. Tentakel, 47/1.

Fig. 11—13. *Sp. ulex.*

Fig. 11. Polypenstock, 1/1.
Fig. 12. Polyp, 19/1.
Fig. 13. Tentakel, 30/1.

Fig. 14—16. *Sp. suensonii.*

Fig. 14. Polypenstock, 1/1.
Fig. 15. Polyp, 19/1.
Fig. 16. Tentakel, 30/1.

Fig. 17—19. *Sp. tenera.*

Fig. 17. Polypenstock, 1/1.
Fig. 18. Polyp, 19/1.
Fig. 19. Tentakel, 30/1.

Fig. 20—22. *Sp. spinifera.*

Fig. 20. Polypenstock, 1/1.
Fig. 21. Polyp, 19/1.
Fig. 22. Tentakel, 30/1.

Fig. 23—24. *Sp. armata.*

Fig. 23. Polypenstock, 1/1.
Fig. 24. Polyp, 19/1.

Tafel 3.

Fig. 1—3. *Spongodes flabellifera.*

Fig. 1. Polypenstock, 1/1.
Fig. 2. Polyp, 19/1.
Fig. 3. Tentakel, 30/1.

Fig. 4—6. *Sp. aspera.*

Fig. 4. Polypenstock, 1/1.
Fig. 5. Polyp, 19/1.
Fig. 6. Tentakel, 30/1.

Fig. 7—9. *Sp. pectinata.*

Fig. 7. Polypenstock, 1/1.
Fig. 8. Polyp, 19/1.
Fig. 9. Tentakel, 30/1.

Fig. 10—15. *Sp. pallida.*

Fig. 10. Polypenstock, 1/1.
Fig. 11. Polyp, 19/1.
Fig. 12. Tentakel, 30/1.
Fig. 13—15. Kalkkörper der innern Zwischenwände, 80/1.

Fig. 16—17. *Sp. mollis.*

Fig. 16. Polypenstock, 1/1.
Fig. 17. Polyp, 19/1.

Fig. 18—19. *Sp. lanxifera.*

Fig. 18. Polypenstock, 1/1.
Fig. 19. Polyp, 19/1.

Fig. 20—21. *Sp. lateritia.*

Fig. 20. Polypenstock, 1/1.
Fig. 21. Polyp, 19/1.

Ueber das Leuchten der Zuckmücken (Chironomidae).

Von

Peter Schmidt.

(Aus dem Zoologischen Laboratorium der Kaiserl. Universität zu St. Petersburg.)

Vor 4 Jahren hat I. D. KUSNEZOFF [1]) in einer kleinen Abhandlung bibliographischen Charakters gezeigt, dass das Leuchten der Zuckmücken (*Chironomidae*) schon im vorigen Jahrhundert beobachtet worden ist.

Es finden sich nämlich bei PALLAS [2]) folgende Zeilen, die einem Briefe von CARL HABLITZ aus Persien (Asterabad) entnommen sind: „Ausser diesem leuchtenden Insect (*Lampyris*), welches sich sehr häufig am Ufer des Astrabadschen Meerbusens aufhält, habe ich Gelegenheit gehabt zu beobachten, dass auch die Mücken (*Culex pipiens* L.) im Finstern einen Schein von sich geben. Und zwar bemerkte ich dies im vergangenen Herbst und diesen Frühling, da sich selbige in Menge auf unsern Schiffen einquartirt hatten."

Beinahe unzweifelhaft scheint es zu sein [3]), dass es sich hier nicht um das Leuchten von *Culex*, sondern von *Chironomus* handelt, da

---

1) Zur Frage nach dem Leuchten der Dipteren (russisch), in: Westnik Estestwosnanija, St. Petersburg 1890, No. 4, p. 167—171.

2) Neue Nord. Beitr. zur physik. u. geogr. Erd- u. Völkerbeschreibung, V. 4, 1783 (citirt nach OSTEN-SACKEN, in: The Entom. Monthly Mag., V. 15, 1878, No. 170, p. 42).

3) Wie es auch KUSNEZOFF vermuthet. Siehe l. c. p. 167.

einerseits keine einzige spätere oder frühere Angabe über das Leuchten des erstgenannten Zweiflüglers existirt, andrerseits aber beinahe alle *Chironomus*-Arten dem äussern Ansehen nach den echten Mücken (*Culicidae*) höchst ähnlich sind und bei einer oberflächlichen Bestimmung leicht verwechselt werden können.

Die angeführte Beobachtung blieb sehr lange Zeit vollkommen unbemerkt und unbestätigt. Erst im Jahre 1874 wurde das interessante Factum zum zweiten Mal von dem Mitgliede der bekannten Aralo-Caspischen Expedition, W. D. Alenizyn, entdeckt und in einer Mittheilung an unsere Naturforscher-Gesellschaft zu St. Petersburg veröffentlicht [1]).

Es gelang nämlich Alenizyn während seines Aufenthaltes am Aral-See und in der Gegend der Mündung des Amu-Darja, zu beobachten, dass sich an den Schiffsborden eine Menge lebhaft leuchtender Mücken niedersetzte. Er hatte auch Gelegenheit gehabt, diese Mücken in Alkohol zu sammeln und sie später als *Chironomus sp.* zu bestimmen.

Die nächstfolgende Angabe über die uns interessirende Erscheinung finden wir in der ausländischen Literatur. Dr. Brischke [2]) beobachtete im Jahre 1871 in Pommern am Kadaune-Fluss zwei leuchtende *Chironomus*-Weibchen, die von ihm als *Chironomus tendens* F. bestimmt wurden.

Im Jahre 1884 wurden leuchtende Zuckmücken am Issykkul-See von dem Botaniker Prof. Ssorokin beobachtet, gesammelt und in Alkohol nach Petersburg geschickt. Hier angekommen, wurden sie von I. D. Kusnezoff untersucht, konnten aber ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht genau bestimmt werden [3]).

Ausser diesen Literaturangaben kann ich noch eine mündliche Mittheilung von Herrn I. K. Tarnani anführen, nach der auch bei Taganrog am Asowschen Meere leuchtende Mücken, vermuthlich auch zu den *Chironomidae* gehörend, beobachtet wurden. Leider sind diese von I. K. Tarnani gesammelten leuchtenden Insecten verloren gegangen.

Im verflossenen Jahre 1893 hatte unsere Entomologische Gesellschaft einen leuchtenden *Chironomus* von Herrn Christoph aus Sarepta (Gouv. Saratow) in trockenem Zustande erhalten.

---

1) In: „Trudy" der Gesellschaft, V. 6, 1875, p. XI.

2) Leuchtende Dipteren, in: Deutsche Ent. Zeit., Jg. 20, 1876, Heft 3. Entom. Monatsblätter v. D. Kraatz, Berlin.

3) I. D. Kusnezoff, l. c. p. 170.

Aus obigen Zeilen kann man schon ersehen, dass das Leuchten der Zuckmücken eine ziemlich weit verbreitete, wenn auch selten von Fachmännern beobachtete Erscheinung ist.

Ich meinerseits hatte während meines Aufenthaltes am Issykkul-See im Sommer 1892 das Glück gehabt, Zeuge dieser interessanten Erscheinung zu sein. Leider aber war ich zu spät zum Issykkul gekommen, um diese Erscheinung in ihrem vollen Glanze beobachten zu können.

Es kommen nämlich den Aussagen der Einwohner von Prshewalsk zu Folge die leuchtenden Mücken am häufigsten im Anfange und in der Mitte Juni vor, ich war dagegen erst Anfang Juli dahin gelangt. Dadurch erkläre ich mir, dass ich nur mit ziemlich grosser Mühe 6 Exemplare der leuchtenden Insecten in dem am Ufer des Sees wachsenden Gesträuche gefunden und gefangen habe, denn sonst sollen sie, den Schilderungen der Einwohner nach, manchmal in einer solchen Menge erscheinen, dass ganze Sträucher wie glühend aussehen.

Die von mir beobachteten Exemplare, von denen sich 1 Ex. als ♂ und 5 als ♀♀ erwiesen, leuchteten sehr stark, mit einem etwas grünlichen, phosphorescirenden Lichte, das vollkommen dem Lichte von *Lampyris* glich, sich aber durch seine Continuität und Gleichmässigkeit wesentlich von ihm unterschied.

Selbst angerührt oder sogar in Alkohol geworfen, verharren die Thiere dennoch im Leuchten und können augenscheinlich ihr Licht weder vermindern noch aufhören lassen. In Alkohol fahren die *Chironomus* noch 3—4 Stunden fort zu leuchten, wie es auch schon früher von Alenizyn constatirt wurde.

Leider hatte ich keine andere Conservirungsflüssigkeit als 70proc. Alkohol bei mir und musste mich deshalb damit begnügen, die gesammelten Insecten im Alkohol nach Petersburg zu bringen.

Da mich die gesehene Erscheinung aufs höchste interessirte, ging ich in Petersburg an die nähere Untersuchung der von mir gesammelten Thiere und zog auch das von Ssorokin und Alenizyn mitgebrachte Material zu Rathe [1]).

Die von Ssorokin eingeschickte Sammlung erwies sich in der That als in vollkommen unbrauchbarem Zustande: die Fühler, die

---

1) Die erste war mir freundlich von Herrn J. N. Wagner, Custos am Zoologischen Museum der Universität zu St. Petersburg, die zweite aus den Sammlungen unserer Entomologischen Gesellschaft von Herrn J. A. Portschinsky übergeben; den beiden genannten Herren erlaube ich mir hier meinen wärmsten Dank auszudrücken.

Beine, theilweise auch die Flügel der meisten Exemplare waren abgebrochen, und die Färbung und Zeichnung derselben schien stark verändert zu sein, so dass weder eine Bestimmung oder Beschreibung der Thiere, noch eine Untersuchung derselben vermittels der Schnittmethode sich lohnte.

Dagegen boten die, wenn auch so kleine, von mir selbst mitgebrachte und die ziemlich grosse Sammlung ALENIZYN's mehrere ganz gut conservirte Thiere dar.

Als ich die Untersuchung begann, war ich vollkommen überzeugt, dass ich es mit neuen leuchtenden *Chironomus*-Arten zu thun habe und wollte deshalb mit Hülfe der in SCHIENER's klassischem Werke „Fauna Austriaca" sich befindenden Tabellen nur annähernd die systematische Stellung dieser Arten bestimmen.

Wie gross war daher meine Verwunderung, als ich in denselben Tabellen eine bis ins Kleinste passende Diagnose der meisten Individuen antraf!

Es zeigte sich nämlich, dass sowohl alle von mir vom Issykkul mitgebrachten Insecten wie auch die meisten aus der ALENIZYN'schen Sammlung zu *Chironomus intermedius* ST. gehören, welche Art nach SCHIENER's Meinung bloss eine Varietät des ganz gemeinen *Chironomus plumosus* L. ist, da diese beiden Formen sich nur durch ihre Grösse von einander unterscheiden und auch in dieser Beziehung zwischen ihnen Uebergangsformen gefunden werden [1]).

Möglich ist es daher, dass auch einige von mir untersuchte ♀♀, die die für *Chironomus intermedius* ST. angegebene Grösse überschreiten, als *Chironomus plumosus* L. anzusehen sind.

Einige kleinere Exemplare der von ALENIZYN mitgebrachten Insecten habe ich als *Chironomus tendens* FB. bestimmt, bin aber von der Richtigkeit dieser Bestimmung nicht ganz überzeugt.

Ausserdem fanden sich in derselben Sammlung mehrere Exemplare von ganz kleinen Mücken, die sich als *Corethra sp.* erwiesen und dennoch nach ALENIZYN's Angabe [2]) lebhaft leuchten sollen, was eine für die Wissenschaft ganz neue Thatsache bildet.

Leider war ich nicht im Stande, meine Bestimmung durch einen Vergleich der von mir untersuchten Exemplare mit irgend welchen von einem competenten Dipterologen bestimmten zu bestätigen.

Eine wenn auch indirecte Bestätigung dieser meiner Meinung,

---

1) Siehe SCHIENER, op. cit. V. 2, p. 601.
2) Nach Mittheilung von Herrn J. A. PORTSCHINSKY.

dass die von mir selbst am Issykkul gesammelten Insecten wirklich nichts anderes als *Chironomus intermedius* St. sind, finde ich jedoch darin, dass ich beim Dredschen im See[1]) einige Exemplare der so charakteristischen Larve von *Chironomus plumosus* L. gefunden habe. Die ebenfalls in Alkohol conservirten Larven erwiesen sich bei einer näheren Untersuchung vollkommen mit der Beschreibung und mit den Abbildungen Réaumur's[2]) identisch; wie bekannt, variiren aber die Larven der Zuckmücken noch viel mehr den einzelnen Arten nach als die Imagines, und dies spricht dafür, dass *Chironomus plumosus* L. oder die ihm so nahe stehende Form *Chironomus intermedius* Fb. wirklich am Issykkul existiren.

Uebrigens ist aber auch die Uebereinstimmung der Diagnose mit den von mir untersuchten Insecten so auffallend gross, dass ich gar keinen Zweifel an der Richtigkeit meiner Bestimmung habe.

Es folgt also aus meiner Untersuchung, dass die leuchtenden Zuckmücken zu den gemeinsten und weit verbreiteten Arten gehören, wie das auch schon einmal von Dr. Brischke (s. oben) constatirt war.

Wie soll nun ihr Leuchten erklärt werden?

Vom rein biologischen Gesichtspunkt aus kann das Leuchten der Thiere überhaupt auf zwei Ursachen zurückgeführt werden.

Erstens leuchten Thiere, die zu diesem Zweck mit ganz besonderen Leuchtorganen versehen sind und bei denen diese Function die eine oder die andere, wenn auch nicht immer für uns vollkommen ersichtliche Rolle in ihrem Leben spielt, wie z. B. unsere *Lampyris*, mehrere exotische Insecten, leuchtende Krebse und Fische der grossen Meerestiefen u. s. w.

Zweitens leuchten Thiere vermittels der an ihnen oder in ihnen lebenden leuchtenden Mikroorganismen, die ja bekanntlich auch das Leuchten der faulenden Stoffe (Fleisch, Fische, Holz u. dgl.) bedingen, und zwar sind hier zwei Fälle zu unterscheiden:

1) können die Mikroorganismen für das Thier unschädlich sein, und wir müssen sie folglich als Raumparasiten oder sogar als Commensalen (da sie vielleicht durch ihr Leuchten auch dem Thiere Nutzen bringen, indem sie ihm die Beute anlocken) ansehen. Als Beispiel hierzu können die von R. Dubois entdeckten Bakterien der Meduse *Pelagia* und des Mollusks *Pholas* dienen[3]).

---

1) In der Bucht Kara-ssu, nahe bei Prshewalsk.

2) Réaumur, Mém. pour serv. à l'hist. des insectes, V. 5, p. 38, tab. 5, fig. 1—5.

3) R. Dubois, Sur le rôle de la symbiose chez certains animaux marins lumineux, in: C. R. Acad. Paris, V. 107, 1888, p. 502.

2) können die Mikroorganismen als wirkliche, für den Wirth schädliche Parasiten auftreten. Hierzu kennen wir aber bis jetzt nur ein einziges von A. GIARD[1]) angeführtes Beispiel, nämlich das Leuchten von *Talitrus*. Der genannte Forscher hat im Jahre 1889 am Strande bei Wimereux einen stark leuchtenden *Talitrus* beobachtet. Ein Exemplar des sonst bis jetzt niemals leuchtend beobachteten Thieres leuchtete sogar beim Mondscheine so stark, dass man es auf eine Entfernung von mehreren Metern deutlich erkennen konnte. Das Licht war grünlich und kam aus dem Innern des Körpers, der nicht in seinen einzelnen Theilen, sondern mit der ganzen Oberfläche leuchtete bis an die Spitzen der Antennen und Füsse, und nur die Augen bildeten zwei schwarze Punkte auf diesem leuchtenden Hintergrunde. Das leuchtende Individuum bewegte sich sehr langsam auf dem Sande, anstatt heftig herumzuspringen wie die andern nicht leuchtenden Krebse derselben Art. Bei der Untersuchung eines Fusses des leuchtenden Krebses unter dem Mikroskop zeigte sich, dass es zwischen den Muskeln von Mikroorganismen (*Micrococcus phosphoreus*?) wimmelte und die Muskeln selbst durch sie stark beschädigt waren, was die langsamen Bewegungen des Thieres hinlänglich erklärte. Es gelang auch GIARD, mit diesen leuchtenden Mikroorganismen die gesunden, nicht leuchtenden Krebse anzustecken und bei ihnen dadurch das Leuchten hervorzurufen. Die Krebse wurden in weniger als 3 Tagen leuchtend, leuchteten 3—6 Tage fort, dann begannen sie allmählich matt und unbeweglich zu werden, gingen, wie auch der zuerst gefundene Krebs, nach 3—4 Tagen zu Grunde, und die Leichen leuchteten noch während einiger Stunden.

Dieser bis jetzt meines Wissens noch ganz vereinzelt dastehenden Beobachtung kann, wie mir scheint, mit grösster Wahrscheinlichkeit das Leuchten der Zuckmücken (*Chironomidae*) an die Seite gestellt werden; dafür sprechen folgende Punkte:

1) leuchten nicht besondere, speciell leuchtende Arten, sondern die gemeinsten und weit verbreiteten Formen[2]).

---

1) Sur l'infection phosphoresc. des Talitres et autres Crustacées, Refer. in: Centrlbl. f. Bact. u. Parasitenkunde, V. 6, 1889, p. 645 (ich citire nach HÉRICOURT, Les microbes lumineux, in: Revue scient., V. 45, 1890, No. 15, p. 465).

2) Die von ALENIZYN mitgebrachte leuchtende *Corethra sp.* scheint auch zu einer von den gewöhnlichsten Arten zu gehören, doch gelang es mir nicht, sie näher zu bestimmen.

2) Das Leuchten ist (sowohl nach meinen eigenen Beobachtungen wie auch nach den Angaben von Alenizyn und nach Ssorokin) nicht auf irgend einen Punkt localisirt, sondern nimmt den ganzen Körper und alle seine Anhänge (Füsse, Antennen) ein. Das Leuchten ist auch vom Willen des Thieres ganz unabhängig und dauert selbst in Alkohol noch lange Zeit fort (s. oben). Ich habe sogar einen in ein Spinnengewebe gerathenen und zum Theil schon von der Spinne ausgesogenen (der Kopf war abgebissen) *Chironomus* gefunden, und dennoch leuchtete sein Körper, wenn auch nicht so stark wie bei den lebendigen.

3) sind die leuchtenden Insecten sehr wenig beweglich, wodurch sie sich von unsern Zuckmücken derselben Art bedeutend unterscheiden. Alenizyn sagt in seiner Mittheilung von den am Aral-See beobachteten leuchtenden Insecten folgendes [1]): „Ich habe keine selbständigen Bewegungen der Insecten beobachtet, die, welche ich in die Hände nahm, blieben vollkommen unbeweglich. Beim Anrühren schienen einige Individuen undeutliche Bewegungen zu machen, gewöhnlich fielen sie aber dabei nieder, und da sie grösstentheils sich an der äussern Seite des Schiffsbords gruppirten, so geriethen sie ins Wasser.“ Beinahe dasselbe berichtet auch Ssorokin über die leuchtenden Chironomiden am Issykkul [2]), und ich kann nach meiner eigenen Erfahrung nur seine Worte bestätigen. Den Angaben der Einwohner zu Folge sieht man die leuchtenden Insecten sehr selten fliegen, sondern sie sitzen immer beinahe unbeweglich an den Aesten der Sträucher, wovon ich mich auch selbst überzeugen konnte. Es genügt, ein Kästchen, ein Glas oder einfach die flache Hand unter das leuchtende Insect unterzuschieben, den Ast ein wenig zu schütteln — und die Mücke fällt nieder in das Kästchen oder in die Hand herein und versucht nicht einmal wegzufliegen. Ueberhaupt macht das leuchtende Insect den Eindruck eines erkrankten und jedenfalls eines anormalen Individuums.

4) sind weder von Kusnezoff [3]), der die von Ssorokin eingeschickte Sammlung untersuchte, noch von mir selbst vermittels der Schnittmethode (Boraxkarmin, Paraffin) irgend welche den Leuchtorganen ähnliche Gebilde gefunden worden. Die ziemlich gut conservirten Zuckmücken Alenizyn's (die meinigen sind viel schlechter conservirt, da ich sie in Gläser mit einfachen Korken gebracht hatte,

1) l. c. V. 12.
2) I. D. Kusnezoff, l. c. p. 170.
3) l. c. p. 170.

wobei der Alkohol wahrscheinlich etwas verdunstet ist) zeigen auf den Schnitten nur einen stark entwickelten Fettkörper mit seinen typischen weitmaschigen Zellen.

5) leuchten die ♂♂ ebenso wie die ♀♀, und folglich kann das Leuchten wohl schwerlich eine Rolle in sexueller Beziehung spielen; selbstverständlich kann das Leuchten auch nicht zum Beuteanlocken dienen, da die Zuckmücken keine Raubinsecten sind.

Die Analogie der drei ersten Punkte mit den oben citirten Beobachtungen Giard's ist so einleuchtend, dass sie wohl kaum einer näheren Besprechung bedarf. Diese Analogie wie auch die zwei letzten Punkte sprechen aber dafür, dass auch die Ursache des Leuchtens dieselbe ist wie bei *Talitrus*, dass wir hier also ebenfalls eine Infection mit leuchtenden Mikroorganismen vor uns haben.

Um sich in der Richtigkeit dieser Annahme zu überzeugen, wäre selbstverständlich das einfachste, so wie es Giard gethan hat, die Mikroorganismen direct nachzuweisen.

Das ist mir leider bei der so ungenügenden Conservirung der Objecte nicht gelungen.

Ich habe versucht, verschiedene Bakterienfärbungen (Methylenblau-Eosin, Gentiana-Violet, die Gram'sche und die Gram-Günther-sche Methode) anzuwenden, doch ohne ein deutlich positives Resultat zu erhalten.

Es waren zwar in manchen Zellen des Fettkörpers, in Plasma eingeschlossen, sich stark färbende Körner zu sehen, ob das aber Mikroorganismen oder bloss irgend welche Concremente oder Zerfallsproducte der Zellen sind, ist unmöglich zu entscheiden, so lange man nicht ein frisches Object oder wenigstens Controllpräparate des gewöhnlichen nicht leuchtenden *Chironomus* zu untersuchen im Stande sein wird.

Der beste Beweis wäre selbstverständlich, wenn Infectionsversuche wie mit *Talitrus* gelängen.

Wir müssen also einstweilen noch auf die endgiltige Entscheidung der interessanten Frage nach den Ursachen des Leuchtens der Zuckmücken verzichten, da alle angeführten Punkte wohl nur als indirect, nicht aber als direct beweisend anzusehen sind, und wenn ich gewagt habe, mich für die bakterielle Ursache der noch so wenig erforschten Erscheinung auszusprechen, so geschah es aus zwei Gründen:

1) weil ich überzeugt bin, dass die dargelegten Gründe doch

ziemlich gewichtig sind und die bakterielle Ursache des Leuchtens wenigstens in hohem Grade möglich machen;

2) weil ich dachte, dass irgend eine auf Thatsachen basirte Erklärung der interessanten Erscheinung doch besser ist als keine.

Meine Absicht war auch, noch einmal die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf die betreffende Erscheinung zu lenken und dadurch vielleicht Jemanden zu einer näheren Untersuchung anzuregen.

Möglich scheint es mir zu sein, dass die leuchtenden Zuckmücken auch in Westeuropa vorkommen, wie das schon aus der bis jetzt zwar erst vereinzelt dastehenden Beobachtung Brischke's hervorgeht.

Vor allen haben aber die russischen Naturforscher gute Gelegenheit, die Erscheinung näher kennen zu lernen, da sie in unseren Gebieten in gewissen Ortschaften (z. B. am Issykkul-See) nicht als Ausnahme, sondern als Regel beobachtet werden kann.

Die Frage nach den Ursachen des Leuchtens der Zuckmücken scheint mir schon deshalb von einem hohen biologischen Interesse zu sein und eine gründliche Erforschung zu lohnen, weil, wenn sich meine Voraussetzungen bestätigen sollten, das Leuchten der Zuckmücken das zweite Beispiel bakteriell-pathologischen Leuchtens von Thieren bilden würde.

Petersburg, 1./13. März 1894.

Die von Fürst Ruspoli und Prof. Dr. C. Keller im Somalilande erbeuteten Orthopteren.

Von

Dr. **A. v. Schulthess-Rechberg** in Zürich.

Hierzu Tafel 4.

Im Herbst des Jahres 1891 unternahm Fürst Ruspoli unter Begleitung des Naturforschers Prof. Dr. Keller eine Reise ins Somaliland. Nach unfreiwillig verlängertem Aufenthalte in Aden begann die Expedition im August die Landreise in Berberah, überschritt das Küstengebirge über den Pass Gerato, durchzog in genau südlicher Richtung die fruchtbare Steppenlandschaft des Ogadeen, das Thal des Webi und rückte dann in südwestlicher Richtung bis gegen das Thal des Dschuba vor, wo aber äussere Verhältnisse die Rückkehr nöthig machten, welche auf dem gleichen Wege Ende September erfolgte.

Bei der Bestimmung der Ausbeute stellte mir Herr Hofrath Brunner von Wattenwyl seine reiche Sammlung in liberalster Weise zur Verfügung und unterstützte mich aufs freundlichste mit Rath und That, wofür ich ihm hier meinen wärmsten Dank ausspreche. Die Zeichnungen verdanke ich der Zuvorkommenheit meines lieben Freundes Dr. Krauss in Tübingen.

Dermaptera.

Sphingolabis de Bormans.

Sph. erythrocephala Ol. (= *F. africana* Dohrn. ♂).

Ogadeen, ♂. — Ausserdem afrikanische Westküste und Madagaskar.

Blattodea.

Oxyhaloidae.

Oxyhaloa Br.

O. minor Br., Syst. d. Blatt., 1865, p. 254, 2.

Webithal, ♀. — Ausserdem Chartum, Zanzibar.

Heterogamidae.

Heterogamia Burm., Sauss.

1. *H. rugosa n. sp.*

♂. *Fusco-castanea, haud pilosa, sed margine pronoti et elytrorum ciliato. Pronotum lateribus late truncatum, dorso impressionibus irregularibus munitum, antice testaceo-marginatum. Elytra pellucida, irregulariter nigro-conspersa, margine antico ipso ferrugineo, campo mediastino usque ad tertiam partem longitudinis elytri fusco, subtus tertia parte basali fusco, parte apicali flavo; campo anali lanceolato, infuscato, margine postico hyalino. Rami venae ulnaris dense irregulariter furcati. Alae hyalinae, margine antico pallide flavo-vittato subtus pallido, basi ipsa venis fuscis.*

Longit. corporis	♂	22	*mm*
„ *pronoti*		7	„
Latit. „		10	„
Longit. elytror.		16,5	„
„ *femor. posticor.* .		8	„
„ *tibiar. posticar.* .		10	„
„ *metatarsi postici* .		4,4	„
„ *tarsor. posticor.* .		8	„

Ogadeen, ♂.

H. rugosa gehört in v. Saussure's Div. I (Revue de la tribu des Hétérogamiens, in: Revue Suisse de Zoolog, 1893, V. 1, p. 303) und steht in Form und Grösse der *H. aegyptiaca* L. nahe; sie unterscheidet sich von derselben durch etwas bedeutendere Grösse, durch das relativ längere, seitlich breit abgestutzte Pronotum, die lanzettliche Form des Campus analis, die sehr reichliche, unregelmässige Verzweigung der Vena ulnaris sowie die durchsichtigen Vorder- und Hinterflügel.

2. *H. africana* L. = *conspersa* Br. (Sauss., l. c. p. 312).

Webithal, ♂. — Ausserdem Aegypten, Syrien.

Mantodea.

Orthoderidae.

Eremiaphila Lefeb.

E. arabica Sss., Mél. orthop., III. App., p. 378, 9.

Die Thiere stimmen vollständig mit Saussure's Beschreibung überein, mit Ausnahme der Maasse, welche die folgenden sind:

Longitudo corp.	♀ 17,7	*mm*
„ *pronoti*	4,0	„
Latitudo „	4,0	„
Longitudo elytror.	8,0	„
Latitudo „	5,3	„
Longitudo femor. anticor.	5,1	„

Ogadeen, Webithal, 2 ♀. — Ausserdem Arabien (Djeddah) und Afghanistan.

Chiropacha Charp.

Ch. modesta n. sp.

♂. *Grisea, nigro-fusco conspersa. Caput lenticulare, vertice obtuso. Pronotum antice posticeque rotundatum, postice distincte quam antice angustius, marginibus integris. Elytra et alae hyalinae, venis nigro-fuscis. Femora antica latere interno spinis* 12, *tibiae externe* 11, *interne* 10 *armatae. Cercorum articulus ultimus longitudinem duorum praecedentium conjunctum aequans.*

Longitudo corp.	♂ 28,5	*mm*
„ *pronoti*	7,0	„
Latitudo „	3,4	„
Longitudo elytror.	24,2	„
„ *femorum antic.* . .	6,4	„

Ogadeen, ♂. — In der Sammlung des Hrn. Brunner von Wattenwyl befindet sich ein ♂ (No. 16723) aus Damaraland, das sich von dem vorliegenden nur dadurch unterscheidet, dass die Zahl der Dorne an der Innenkante der Vordertibia 12 beträgt, dass das Endglied der Cerci die vorhergehenden an Länge kaum überragt, und dass die Maasse die folgenden sind:

Länge des Körpers	♂ 31	mm
„ „ Pronotums	7,1	„
Breite „ „	3,2	„

Länge der Flügeldecken	22,5	mm
„ des Vorderschenkels . . .	6,0	„

Ch. modesta unterscheidet sich von *Ch. dives* Sauss. durch den abgerundeten Hinterkopf, von *capitata* Sauss. durch das nicht verlängerte Occiput.

Elaea Stål.

E. perloides Sss.

Humbertiella perloides Sauss., Mél. orthopt., III, p. 169, 1, fig. 4, 4a.

Ogadeen, ♂. — Ausserdem am Senegal.

Mantidae.

Sphodromantis Stål, Br.

Sph. (*Hierodula* Burm.) ***bioculata*** Burm., Sauss., Mél. orthopt., III, p. 219, 6.

♂, ♀. Aden, Ogadeen, in der grünen und braunen Varietät.

Diese durch ganz Africa, Kleinasien und Syrien verbreitete Species kommt auch in Malaga vor.

Mantis L.

M. religiosa L., Sauss., Mél. orthopt., III, p. 239, 3.

Ogadeen, Webithal, ♂, ♀. — Ausserdem in Süd-Europa, durch ganz Süd-Asien bis Hindostan und Java, ferner in Afrika bis Zanzibar.

Oxythespis Sauss.

O. senegalensis Sauss., Mél. orthopt., III, p. 276, 1, fig. 41, 41a, b.

Das vorliegende Thier entspricht der v. Saussure'schen Beschreibung bis auf die Maasse, welche hier folgende sind.

Longit. corporis	♂ 26	*mm*
„ *pronoti*	6,8	„
Latitudo „	1,3	„
Longitudo elytror.	15,0	„
Latitudo capitis	3,8	„
Longit. femor. antic.	4,8	„

Ogadeen, ♂. — Ausserdem in Senegal.

Bolivaria St.

Die folgende Species weicht insofern vom gewöhnlichen Typus der *Bolivaria* ab, als das vorliegende ♂ langgeflügelt ist; immerhin weist sie sich durch die Form des Clypeus und den unbewehrten Metatarsus posticus als solche aus.

B. dolichoptera n. sp.

♂. *Fusco-grisea, caput thorace fere duplo latius, oculis globosis, valde prominulis. Pronotum subgracile, supra coxas anticas parum dilatatum, antice attenuatum, marginibus spinis paucis minimis instructum. Elytra grisea abdominis fere longitudine, margine anteriore late eburneo-marginato, in parte apicali duabus maculis dilutissimis fuscis, membrana analis nigro-violaceo-vittata. Alae fuscae, venulis transversis albis, basin versus albocircumdatis, ante apicem ocello nigroviolaceo medio pallide-roseo ornatae. Vena ulnaris anterior (discoidalis* Sauss.*) furcata. Pedes graciles.*

Longitud. corpor.	63	*mm*
Latitudo capitis	6,5	„
Longitud. pronoti	10,2	„
Latitudo „	4,1	„
Longitud. elytror.	41,7	„
„ *femor. antic.*	9,6	„

Aden, ♂.

B. dolichoptera hat viel Aehnlichkeit mit *Fischeria baetica* Ramb., unterscheidet sich aber von derselben ausser durch die unbewehrten Metatarsen der Hinterfüsse durch den breiten Kopf, das schlanke, etwas schwächer bedornte Pronotum, von den mir bekannten *Bolivaria*-Arten durch die nicht verkürzten Flügel, das schlanke Pronotum und die viel spärlichere und schwächere Bedornung seiner Ränder.

Sphendale Stål.

Sph. guerini Reiche et Fairmaire.

Thespis guerini Reiche et Fairm., ap. Ferret et Galinier, Voyage en Abyssinie, V. 3, 1847, p. 422, tab. 27, fig. 4, ♀.
Thespis perfida Guér. ap. Lefebre, Voyage Abyss., V. 4, 1849, p. 334, tab. 6, fig. 1, ♂.
Phasmomantis guerini Sauss., Mél. orthopt., III, p. 193, 5.
Fischeria guerini Sauss., ibid., III, Suppl, p. 430, 13.

Webithal, ♂. — Ausserdem aus Abyssinien bekannt.

Charakteristisch für das ♂ dieser Art scheint mir die in GUÉRIN'S Abbildung gut wiedergegebene Längszeichnung der Deckflügel zu sein. Die Längsadern derselben sind mit einem breiten, braunen Hofe umgeben, so dass der Flügel regelmässig längsgestreift erscheint. Ebenso ist erwähnenswerth die unregelmässig zerstreute Anordnung der hellen viereckigen Flecken. Mein Exemplar zeigt folgende Maasse:

Länge des Körpers	♂ 59	mm
Breite des Kopfes	6,5	„
Länge des Pronotums . . .	20,6	„
Breite „ „ . . .	3,7	„
Länge der Deckflügel . . .	42,3	„
„ des Vorderschenkels .	11,0	„

Empusidae.

Blepharis SERV., STÅL.

Bl. cornuta n. sp. Taf. 4, Fig. 1.

♀. *Testacea, viva viridis. Caput fere thoracis latitudine, fastigium verticis in cornu longum, attenuatum, compressum, bidentatum productum. Pronotum supra coxas modice dilatatum, post dilatationem valde contractum, marginibus erosodentatis. Segmenta abdominalia latere lobis acutis triangularibus instructa. Coxae anticae antice posticeque dentatae, interne macula basali diluta grisea, apicali aurantiaca vel brunnea. Femora macula magna basali atra nitida, pluribusque minutis supra basin spinarum instructa. Femora intermedia et postica non lobata. Metatarsus posticus inferne distincte spinulosus. Elytra viridi-marmorata, campo marginali unicolore, vel sparse fusco-consperso.*

Longitud. corporis .	♀ 38,5 *mm,*	*Individuum*	*e Sennaar:*	31,0	*mm*
„ *cornu* . .	8,1	„	„	7,6	„
„ *pronoti* .	10,5	„	„	9,1	„
Latitudo „ . .	6,9	„	„	5,0	„
Longit. elytror . . .	17,8	„	„	18,0	„
„ *femor. antic.*	10,5	„	„	8,2	„

Ogadeen, ♀. Sennaar, Oberägypten.

Unter dem Musealnamen *Bl. kotschyana* KOLLAR steckt im Wiener K. K. Hofmuseum ein ♀ dieser Art, das aus Sennaar in Oberägypten stammt. Es unterscheidet sich von dem vorliegenden ausser durch die Grössenverhältnisse durch die bräunliche statt orangegelbe Farbe

des Fleckes am untern Ende der Innenseite der Vorderhüften, sowie durch das reichlichere Vorhandensein der braunen Farbe auf den Vorder- und Hinterflügeln.

Dieses überaus niedliche Thier unterscheidet sich von *Bl. mendica* Fab. durch den langen Kopfgipfel, das relativ schmalere Pronotum, die unbelappten Mittel- und Hinterschenkel, die sehr deutlich bedornte Hinterferse. Es zeigt im Uebrigen vollständig den Habitus einer *Blepharis*.

Acridioidea.

Tryxalidae.

Tryxalis Fab.

1. ***Tr. nasuta*** L.

Gerato, Ogadeen, Webithal. — Ausserdem in ganz Süd-Europa und durch Asien, Afrika und Australien.

2. ***Tr. unguiculata*** Ramb.

Aden, Ogadeen. — Ausserdem im südlichen Europa und Nord-Afrika bis zum Senegal und Syrien.

3. ***Tr. miniata*** Klug.

miniata Klug, Symb. physicae, II, 17, tab. 18, fig. 1—4, ♂.
miniata Serv., Hist. nat. d'Orthopt., p. 583, ♂.
miniata Gerst., in: v. d. Decken's Reisen in Ost-Afrika, V. 3, 2. Abth., p. 33, 49, ♀.

Ich halte diese Art für eine Varietät der *Tr. variabilis* Klug., Symb. Physic., tab. 17, fig. 2—6.

Ogadeen. — Ausserdem Marokko, Tunis und Aegypten südlich bis Mombas.

Oedipodidae.

Chloebora Sauss.

1. ***Chl. kelleri n. sp.*** Taf. 4, Fig. 2a und b.

♀. *Chl. grossae* Sauss. *affinis, testacea. Caput validum facie rugulosa. Scutellum verticis rugulosum longius quam latius, lateribus carinis acutis valde sinuatis instructum, basi longitudinaliter minute carinatum. Costa facialis quam in Chl. grossa latior, ad ocellum constricta. Tempora distincte delineata. Pronotum quam in Chl.*

grossa antice magis constrictum, antice posticeque acutius angulatum, crista tota longitudine arcuata, per sulcum typicum levissime incisa. Lobi laterales valde altiores quam longiores margine infero rotundato. Elytra ad apicem tibiarum extensa, opaca, densissime reticulata, obsolete fuscescente bifasciata, apice subito longiuscule oblique vitreo; parte vitrea in $^2/_5$ *marginis postici extensa. Venae in modum Chl. grossae dispositae. Alae disco basali laete sulfureo, fascia latiuscula semicirculari atra marginem posticum includente ornatae. Pars apicalis late hyalina. Femora postica valida, basi incrassata, carina supera serrulata, infera lamellata margine subundulato. Tibiae posticae sanguineae, earum spinae externae numero* 10 *ut in Chl. grossa constructae.*

Longit.	*corporis* . . .	♀ 35	*mm*
„	*pronoti* . . .	9,7	„
„	*elytror.* . . .	40,6	„
„	*femor. posticor.*.	20,5	„

In honorem doctoris C. Kelleri, comitis principis Ruspoli hanc speciem denominavi.

Ogadeen, ♀.

Chl. kelleri steht der *Chl. grossa* Sauss. nahe, unterscheidet sich jedoch von derselben hauptsächlich durch die Form des Scutellum verticis, die in der Mitte eingeschnürte Costa frontalis, die höhere Crista des Pronotums, die grössere Länge und andere Structur der Deckflügel, die schwärzere, schärfere, bis an den Hinterrand reichende Binde des Hinterflügels sowie die stark verdickten Hinterschenkel, deren untere Kante lamellenartig verbreitert ist.

Ich widme diese Art Hrn. Dr. Keller, dem wissenschaftlichen Begleiter der Expedition Ruspoli.

2. *Chl. gracilis n. sp.* Taf. 4, Fig. 3a und b.

♀. *Chl. grossae* Sauss. *valde affinis, at minor et gracilior. Testacea, capite et thorace sparse nigropunctatis. Caput minus validum, facie rugulosa. Scutellum verticis rugulosum, longius quam latius, lateribus carinis obliteratis fere rectis instructum, postice longitudinaliter distincte carinatum. Costa facialis punctata, rugulosa, subparallela ad verticem vix constricta. Tempora indistincte delineata, trigonali-lanceolata. Pronotum antice non constrictum, antice posticeque quam in Chl. kelleri magis productum et acutius angulatum, crista per totam pronoti longitudinem multo magis arcuata quam in specie praecedenti, per sulcum typicum levissime incisa. Lobi laterales parum altiores*

quam longiores, parte ante sulcum typicum sita remote punctata, parte posteriore confertim rugosa, margine inferiore arcuato, anteriore sinuato. Elytra apicem femorum parum superantia, fusco-conspersa, coriacea, tertia parte apicali reticulato-vitrea; area ulnari quam area media paulo latiore. Alae disco basali citrinae(?), fascia angusta arcuata fusca, marginem posticum liberante instructae, parte apicali hyalina, fusco-reticulata. Femora postica carinis nigro-punctatis, marginibus superiore et inferiore arcuatis, non dilatatis, superiore subtiliter serrulato. Tibiae posticae sanguineae, extus spinis 11 *armatae, quarum* 6 *basalibus minoribus,* 5 *apicalibus majoribus:*

Longitudo corporis . . .	♀ 29,0	*mm*
„ *pronoti*	8,8	„
„ *elytror.*	27,0	„
„ *femor. post.* . .	17,8	„

Ogadeen, ♀.

Ch. gracilis steht in Bezug auf die Flügelfärbung der *Chl. grossa* Sauss. nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch geringere Grösse, verschiedene Form des Scutellum verticis, höhere Crista pronoti, relativ geringere Länge der Deckflügel und andere Anordnung des Geäders; von *Chl. kelleri* durch die Grösse, die stärker entwickelte Crista pronoti, die weniger scharfe Abgrenzung des opaken Theils des Vorderflügels und schmälere und blassere Binde des Hinterflügels.

Oedaleus Fieb., Sauss.

Oe. senegalensis Krauss, Orthopt. v. Senegal, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. 1877, V. 76, p. 28, 1, tab. 1, fig. 9, 9a.

Sauss., Prodr. Oedipod., 117, 10.
„ Addit. ad Prodr. Oedip., 42, 8.

Ogadeen, ♀. — Ausserdem durch ganz Afrika und in Australien.

Pycnodictya Stål, Sauss.

1. ***P. gallinieri*** Reiche et Fairm., Sauss., Prodrom. Oedip., p. 146. Sauss., Addit. ad Prodrom. Oedip., p. 50.

Gerato, Ogadeen, Webithal, ♀. — Ausserdem in Abessinien und Transvaal.

Die vorliegenden Stücke weichen insofern von Saussure's Beschreibung ab, als die Metazona des Pronotums viel weniger intensiv granulirt, nur fein gerunzelt erscheint und die Hintertibien einfarbig

roth-gelb sind. Sie gehören der Varietät an, deren Hinterecke des Pronotums einen rechten Winkel bildet.

2. ***P. citripennis*** Sauss., Addit. ad Prodrom. Oedip., p. 167.

♂. Pronotum quam ♀ valde minus grosse sculpturatum. Metazona subtiliter punctata. Alae atque apice obscurae fascia brunnea multo minus lata, antice evanescente.

Longitudo corporis . . .	♂ 23,0—25,0	*mm*
„ *elytror.* . . .	24,5—25,5	„
„ *femor. postic.* .	15,0	„

Ogadeen. — Ausserdem in Sierra Leone.

Die vorliegenden Thiere (♀ u. ♂) weichen insofern von v. Saussure's Beschreibung ab, dass die Innenseite der Hinterschenkel tief blau gefärbt ist und auch die Enden der Tibien ins Blaue spielen.

Acrotylus Fieb., Sauss.

1. ***A. patruelis*** Sturm, Sauss., Prodr. Oedipod., p. 190. — Addit. ad Prodr. Oedipod., p. 68.

Webithal, ♀. — Ausserdem im ganzen Mittelmeerbecken, Turkestan, Ost-Afrika bis Mossambique.

2. ***A. blondeli*** Sauss., Prodr. Oedipod., p. 191.

Ogadeen, ♀; auch am Senegal.

Das vorliegende Stück weicht von v. Saussure's Beschreibung nur dadurch ab, dass die Unterflügel an der Basis leicht bläulich-grün und nicht gelb gefärbt sind.

Sphingonotus Fieb., Sauss.

Sph. balteatus Serv., Sauss., Prodr. Oedip., p. 203. — Addit. ad Prodr. Oedip., p. 86.

Aden. — Ausserdem in Aegypten, Syrien und Indien.

Pyrgomorphidae.

Chrotogonus Serv., Bol.

Chr. lugubris Blanch., Bol., Monogr. de los Pirgomorfinos, p. 46.

Webithal, ♀. — Ausserdem ganz Aegypten.

Pyrgomorpha Serv., Bol.

P. grylloides Latr., Bol., l. c. p. 82.

Aden, ♀. — Ausserdem im ganzen Mittelmeergebiet.

Poecilocerus Serv., Bol.

P. vittatus Klug., Bol., l. c. p. 108.

Gerato, Ogadeen, ♂. — Ausserdem Dongola.

Phymateus Thunb., Bol.

Ph. hildebrandti Bol., p. l. c. 120.

Webithal, ♀. — Somali.

Die Maasse sind folgende:

	Aus d. Webithal	Somali (Brunner's Sammlung)	
Länge des Körpers	♀ 51,0 mm	♀ 70,0 mm	♂ 46,5—51,5 mm
„ „ Pronotums	12,5 „	14,6—16,4 „	9,3—10,7 „
„ der Flügeldecken	42,5 „	51,0 „	39,0—47,0 „
„ „ Hinterschenk.	24,0 „	29,0—31,4 „	21,2—24,3 „

Acrididae.

Acridium L.

A. aeruginosum Burm.

Ogadeen, ♀. — Verbreitet durch ganz Ostafrika und Südasien.

Schistocerca Stål.

Sch. peregrina Oliv.

Ogadeen, ♀. — Nordafrika, Syrien.

Catantops Schaum.

C. nov. spec.

C. vic. *C. axillari* Thbg. et *stylifero* Krauss.

Webithal, ♂. — Findet sich auch in Brunner's Sammlung No. 15049 vom Senegal.

Sphodromerus Stål, Brunn.

Sph. inconspicuus n. sp.

♀. *Obesus, laevis, flavescens, flavo-brunneo-conspersus. Caput attenuatum, facie subtiliter punctata. Crista facialis superne sensim angustata. Fastigium verticis fere planum, occiput leviter carinatum. Pronotum antice levissime attenuatum, antice truncatum, postice in angulum obtusissimum productum, carinis lateralibus indistinctis, linea punctata nitida indicatis. Tuberculum prosternale deplanatum, obtusum. Elytra angusta, acuminata, abbreviata, segmentum* X. *abdominis non superantia, nigrotesselata. Alae elytris paulum breviores, hyalinae (in vivo coeruleae?). Femora postica valde incrassata, crista superiore serrulata, crista inferiore integra, latere externo flavo-rufescente-varia, sparsim nigro-punctata, latere interno fasciis duabus nigris instructa. Tibiae in tertia parte basali fascia nigra, spinis in margine externo* 9 *apice nigris.*

Longit. corporis	♀ 26,5	*mm*
„ *elytror.*	11,3	„
„ *femor. postic.* . .	15,3	„

Webithal, ♀.

Sph. inconspicuus unterscheidet sich von *Sph. serapis* Serv. durch die weit geringere Grösse, weniger plumpe Gestalt, das vorn mehr, hinten weniger vorspringende Pronotum, die sehr abgekürzten, verschmälerten, gefleckten Flügeldecken, die ebenfalls abgekürzten Hinterflügel und die höhere Zahl der Dornen an der Aussenseite der Hinterschienen (bei *serapis* 6).

Demodocus Stål, Brunner.

D. somali n. sp.

♀, ♂. *Robustus, flavo-brunneus. Caput impunctatum, antennis flavescentibus, apice in ♂ albidis. Costa facialis ubique aeque lata. Vertex rotundatus, scutello indistincte delineato. Pronotum antice rotundatum, postice in ♀ fere truncatum, in ♂ rotundatum, prozona et metazona punctatis, vitta fusca mediana antice attenuata, carinis lateralibus rectis, postice divergentibus; lobi laterales albido-marginati maculis duabus laevibus pallidis, margine inferiore rotundato, angulis rotundatis. Tuberculum prosternale deplanatum, obtusum, retrocurvatum. Elytra apicem femorum haud superantia, fusco-tesselata, venis transversis albis. Alae hyalinae, basi flavescentes.*

Femora postica latere externo vittis duabus nigris ad marginem superiorem positis ornata, tibiae incarnatae, spinis in margine externo 12—14 *armatae; arolia magna. Lamina supraanalis lanceolata, basi medio sulcata. Cerci lamina subgenitali valde breviores, apice rotundati, deplanati; lamina subgenitalis late rotundata, apice incisa.*

	♀	♂
Longit. corp.	58,5 *mm*	38,4 *mm*
„ *pronoti* . . .	9,5 „	6,5 „
„ *elytror.* . . .	46,6 „	35,0 „
„ *femor. postic.* .	36,8 „	27,4 „

Gerato, Ogadeen, ♀, ♂.

D. somali unterscheidet sich von *D. capensis* Thunb. durch die geringere Grösse, die nach oben nicht verschmälerte Costa facialis, das ganz undeutlich abgegrenzte Scutellum verticis, das beim ♀ hinten abgestutzte Pronotum, die kürzern Cerci des ♂, die breit abgerundete, hinten eingeschnittene Lamina subgenitalis, die blassrothe Färbung der Hinterschienen und die gelblichen Unterflügel.

Thisoicetrus Brunner (in: Ann. Mus. Civ. Genova [Ser. 2], V. 13, p. 150).

Euprepocnemis Fieb.

1. *Th. littoralis* Ramb.

Aden, ♀, ♂. — Ausserdem im südlichsten Europa, in Syrien und Nordafrika.

2. *Th. grossus n. sp.*

♀. *Grossus, testaceus, punctatus. Fastigium verticis postice carinulatum. Pronotum antice truncatum, postice angulo obtusissimo, carina media acuta, carinis lateralibus subcurvatis. Tuberculum prosternale deplanatum, obtusum. Elytra abbreviata, segmentum VII. abdominis attingentia, apicem versus valde angustata. Alae hyalinae, venis margine anteriore fuscis, posterioribus albis. Femora postica basi valde incrassata, crista supera subserrulata, latere interno fasciis tribus obsoletis nigris. Tibiae flavescentes, spiniis in margine externo* 11—12 *armatis. Arolia magna, fere unguiculorum longitudine.*

	♀
Longit. corp.	40,5 *mm*
„ *elytror.* . . .	22,0 „
„ *femor. post.* . .	27,5 „

Ogadeen, ♀.

Da von dieser Art kein ♂ vorliegt, so kann nicht absolut sicher festgestellt werden, ob dieselbe der Gattung *Thisoicetrus* angehört,

oder ob dieselbe vielleicht eine echte *Euprepocnemis* ist. Der ganze Habitus des Thieres sowie die Zahl der Dorne an der Aussenseite der Hintertibien verweisen sie ins Genus *Thisoicetrus.*

Th. grossus unterscheidet sich von den andern Arten dieses Genus, von denen ihm wohl *Th. coerulescens* Stål am nächsten steht, durch die abgekürzten, nach hinten sehr verschmälerten Flügeldecken und die vorn sehr stark verdickten Hinterschenkel.

Locustodea.

Phaneropteridae.

Phaneroptera Serv.

Ph. nana Charp.

Ogadeen. — Ausserdem ganz Ost- und Südafrika, auch in Portugal.

Conocephalidae.

Pseudorhynchus Serv.

Ps. hastifer Schaum, Redtenbacher, Monogr. der Conocephaliden, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1891, p. 367.

Webithal, ♀. — Ausserdem Mossambique, Sudan.

Conocephalus Thunb.

C. mandibularis Charp.

Webithal. — Südeuropa; ganz Afrika.

Hetrodidae.

Pornotrips Karsch.

1. ***P. horridus*** Burm., Karsch, Orthopt. Beiträge, II, in: Berl. Entom. Zeitschr., V. 31, 1887, p. 63.

Eugaster revoili Lucas, in: Ann. Soc. Ent. France, 1884, p. 157, tab. 7, fig. 1—7.

Ogadeen, ♀, ♂. — Ausserdem in Syrien, Arabien, Aegypten und Somaliland.

In Uebereinstimmung mit Karsch halte ich *E. revoili* für synonym mit *horridus* Burm., obgleich die mir vorliegenden Thiere die von Lucas angegebenen Maasse nicht erreichen. In Beziehung auf

Karsch's Beschreibung des Genus *Pornotrips* möchte ich jedoch bemerken, dass bei keinem der mir vorliegenden 17 Stücke dieser Gattung der Pronotum-Vorderrand 6 Dornen trägt, sondern dass bei einigen einer, bei den meisten die beiden dem Eckdorn zunächst stehenden Dorne nicht entwickelt sind.

2. *P. ruspolii n. sp.* Taf. 4, Fig. 4a, b, c.

♀, ♂. *P. horrido* Burm. *affinis, rufo-fuscus, pallide-varius. Antennarum articulus tertius secundo vix longior. Pronotum rufo-brunneum, marginibus antico posticoque concoloribus (non infuscatis), margine pronoti postico plano (haud incrassato), disco linea longitudinali mediana postice aucta flava; lobis lateralibus flavis, angulo antico minus rotundato, margine antico spinulis duabus vel tribus pallidis armato. Lamina subgenitalis ♀ transversa, trisinuata. Segmentum ultimum abdominis ♂ triangulariter emarginatum, lamina supra-analis triangularis sulcata. Cerci cylindrici, apice obtusi. Lamina subgenitalis ♂ fere aeque longa ac lata, fornicata medio incisura pyriformi multo magis profunda quam lata, lobis acuminatis instructa. Ceterum ut in P. horrido* Burm.

		♀	♂
Longitudo	*corp.* . .	49,0 *mm*	45,0 *mm*
„	*pronoti* .	19,3 „	19,6 „
„	*femor. post.*	25,4 „	24,2 „
„	*oviposit.* .	8,0 „	—
„	*cercorum* .	—	4,6 „

Species in honorem audacis exploratoris pagi Somalensis ducis Ruspoli denominata.

Ogadeen, ♀, ♂.

P. ruspolii unterscheidet sich von *horridus* Burm. durch die etwas bedeutendere Grösse und die hellere Färbung des Thorax, ausserdem hauptsächlich dadurch, dass das dritte Fühlerglied nicht verlängert, der Pronotumrand nicht dunkler gefärbt und nicht gewulstet ist, ferner das Vorhandensein von Dörnchen am Vorderrande der Seitenlappen des Pronotums, die dreifach ausgebuchtete Subgenitalplatte des ♀, die cylindrischen, abgestumpften Cerci des ♂, sowie seine kuppelförmige, überaus tief ausgeschnittene Subgenitalplatte.

Bradyopisthius Karsch.

B. paradoxurus Karsch, Orthopt. Beiträge, II, in: Berl. Ent. Zeitschr., V. 31, 1887, p. 69, tab. 2, fig. 4.

Ogadeen, ♂ Larve. — Sonst auch Barawa in Somaliland.

Stenopelmatidae.

Magrettia Br.

M. abominata Br., Monogr. d. Stenopelmat. u. Gryllacrid., in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1888, p. 285.

Longit. corporis	♂ 27,2	*mm*
„ *pronoti*	6,4	„
„ *femor. post.* . .	18,7	„

Ogadeen, ♂. — Ausserdem Suakim (in Acaciis spinosis); Dongola.

Gryllodea.

Gryllotalpidae.

Gryllotalpa Latr.

G. africana Pal. d. B.

Webithal. — Ausserdem ganz Afrika, Südasien und Australien.

Gryllidae.

Liogryllus Sauss.

L. bimaculatus de Geer.

Ogadeen, Webithal. — Ausserdem im Mittelmeergebiet, ganz Afrika und Asien.

Gryllus.

Gr. longecaudatus n. sp.

♀. *Castaneus testaceo-varius, subtus cinereo-fulvus, thorace abdomineque fulvo-rubro-hirtis. Caput superne nigrum, subtus testaceum, occiput lineis duabus longitudinalibus, duabus supra oculos, linea lata transversa interocellari, macula interantennali, ore palpisque testaceis. Pronotum antice posticeque aeque latum, nigrum, testaceo-conspersum, lobis lateralibus inferne pallide-marginatis. Elytra abdominis longitudine, venis campi lateralis, margine antico ipso, linea humerali atque margine posteriore basi testaceis. Vena mediastina* 4*-ramosa. Alae caudatae. Femora testacea, fusco-pilosa et fusco-conspersa apicem versus infuscata. Tibiae posticae fuscae, margine externo spinis* 6—7, *interno* 6 *testaceis apice nigris. Calcar internum intermedium superiori aequale. Ovipositor corpore fere sesqui longior.*

Longit. corporis . . .	♀ 16,1—19,0	*mm*
„ *pronoti* . . .	4,2— 5,0	„
Latitud. „ . . .	4,7— 6,4	„
Longit. elytror. . . .	10,6—13,3	„
„ *femor. postic.* .	10,6—14,0	„
„ *ovipositor.* . .	—[1]) 23,7	„

Webithal, ♀.

Gryllus longecaudatus unterscheidet sich von *Gr. xanthoneurus* Gerst., dem er durch Grösse und Färbung nahe steht, durch das Vorhandensein der gelben Interocellarbinde und die lange Legescheide, von *Gr. conspersus* Schaum, dem er in Bezug auf die Zeichnung des Kopfes und die Färbung ähnlich ist, durch die Grösse und die Länge der Flügeldecken und der Legescheide sowie die grössere Anzahl der Aeste der Mediastinalader, von *Gr. melanocephalus* Serv. durch die breite gelbe Interocellarbinde und die Länge der Legescheide.

1) *Ovipositor in individuo minore deficiens.*

Register.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 4.

Fig. 1. *Blepharis cornuta n. sp.*, ♀.
Fig. 2a, b. *Chloebora kelleri n. sp.*, ♀.
Fig. 3a, b. „ *gracilis n. sp.*, ♀.
Fig. 4a, b. *Pornotrips ruspolii n. sp.*, ♂.
Fig. 4c. „ „ „ „ ♀.

Miscelle.

Ueber die Ernährung von Glandina algira L.

Von

Dr. H. Henking (Hannover).

Hierzu 5 Textfiguren.

Während eines Aufenthaltes auf der Zoologischen Station zu Rovigno besuchte ich mehrfach die prächtige Insel Sta. Catherina, welche dem Hafen von Rovigno vorgelagert ist. Diese Insel besteht ebenso wie Istrien selbst aus dem harten Kalkfelsen des Karstes, ist jedoch ausser mit Weinanpflanzungen stellenweise mit einer recht üppigen Vegetation bedeckt, während andere Partien dagegen nur einen dürftigen Pflanzenwuchs darbieten. Unter Steinen des letztgenannten Bezirkes fand ich nun Ende März 1894 ziemlich zahlreiche Exemplare der interessanten Schnecke *Bulimus decollatus* in grössern und kleinern Exemplaren. Alle jedoch waren der letzten Gehäusewindungen bereits verlustig gegangen.

In der Gesellschaft mehrerer dieser *Bulimus* lag unter einem Steine ein gelbliches Gehäuse von 22,5 mm Länge, welches nach der freundlichen Bestimmung des Herrn Dr. Simroth (Leipzig)[1]) einer noch nicht voll erwachsenen *Glandina algira* L. *var. dilatata* Zgl. zugehörte. Das Thier hatte sich, ebenso wie die *Bulimus,* sei es in Folge der frühen Jahreszeit oder der Trockenheit, tief in das Gehäuse zurückgezogen, kam jedoch nach einiger Zeit hervor, als ich es in der Station in eine Schale mit etwas Wasser brachte. Auch die *Bulimus* krochen bald in dem Gefäss umher.

Nicht lange darauf beobachtete ich die *Glandina* in einer eigenthümlichen Stellung: Sie sass vor der Schale eines ziemlich grossen

1) Ich bin Herrn Dr. Simroth hierfür und für manche Hinweise, sowie ferner den Herren Dr. Hermes (Berlin) und Dr. Pfeffer (Hamburg) für freundliche Unterstützung in der Beschaffung der Literatur zu besonderem Dank verpflichtet.

Bulimus und hatte den Vorderkörper tief in die Schalenöffnung desselben hineingesteckt. Als ich daraufhin die Thiere trennte und den *Bulimus* untersuchte, zeigte es sich, dass derselbe am Fusse verwundet war.

Dass die Testacelliden, zu welchen unsere *Glandina* gehört, Raubthiere sind, ist schon lange bekannt. In welcher Weise dieselben sich aber ihrer Beute bemächtigen, ist nicht sehr häufig beobachtet worden und von unserer *Glandina,* soviel ich die Literatur übersehe, überhaupt nicht.

Die *Glandina* ist ein schlankes Thier von gelber Farbe mit verhältnissmässig langen Augenfühlern. Sie bewegte sich mit ziemlicher Schnelligkeit und Eleganz in dem Gefäss und an der Unterseite des Glasdeckels, mit welchem ich das Gefäss geschlossen hatte. Auf diesem Wege kam ihr einer der schwarzen *Bulimus* entgegen gekrochen. Beide Thiere glitten mit ausgestreckten Fühlern auf einander zu, bis sie sich mit den Köpfen fast berührten. Der *Bulimus* schien keine Besorgniss vor seinem gefährlichen Gegner zu empfinden, während der *Glandina* im letzten Augenblicke durch ihr im Einzelnen schwer zu beschreibendes Benehmen anzumerken war, dass sie etwas im Schilde führe. Vielleicht war es kein Zufall, dass sie die Augenfühler aus einander bog, ohne ihre Beute damit zu berühren.

Als der Kopf des *Bulimus* sich geradlinig unmittelbar vor ihr befand, griff die *Achatina* plötzlich und mit grosser Schnelligkeit zu: Ich konnte nur sehen, dass sie ihr kieferloses Maul öffnete, wobei sich der Zungenwulst etwas vorwärts bewegte [1]), dass sie mit plötzlichem Ruck den Kopf des *Bulimus* mit dem geöffnetem Maule packte, wobei dann die Mauländer eine etwas einwärts wickelnde Bewegung zu machen schienen. Das Ganze verlief jedoch ausserordentlich rasch, denn der ergriffene *Bulimus* zog sich mit grosser Energie sofort tief in sein Gehäuse zurück. Die *Glandina* liess aber nicht los, sondern ihr Vorderleib wurde von dem *Bulimus* mit in das Gehäuse hineingezogen, indem er dabei eine bemerkenswerthe Streckung und Verdünnung erfuhr.

Der beschriebene Vorgang spielte sich an der Unterseite des Glasdeckels ab und konnte daher von mir ziemlich gut beobachtet werden. Als jedoch der *Bulimus* sich in sein Gehäuse zurückzog, verschwand natürlich auch sein Fuss, mit dem er sich vorher an der Glasscheibe festgehalten hatte, in dem Gehäuse, welches nun ganz von der *Glandina* getragen werden musste. Das Tragen eines solchen Gewichtes mochte sich jedoch wohl nicht mit dem Fressact vereinigen lassen, denn der *Bulimus* fiel alsbald zu Boden, während die *Glandina* wieder frei war.

Ich habe diesen *Bulimus* noch mehrere Tage beobachtet, er ist nicht wieder aus seinem Gehäuse hervorgekommen, schien demnach erheblich verwundet zu sein. Dieselbe Beobachtung habe ich später noch mehrfach gemacht an den übrigen *Bulimus*, welche der Reihe nach

---

1) Strebel (l. c. unten p. 89) spricht bei der *Glandina sowerbyana* Pfr. von einem „Saugapparat“. Nach ihm liegt bei den Testacellacea „am ausgestreckten Thiere zwischen dem Mundspalt und dem eigentlichen Munde eine Fortsetzung der äussern Cutis, welche zum Ergreifen der Beute ausgestülpt wird und als Saugapparat dient.“

von unserer *Glandina* angegriffen wurden. Auch wenn ich sie alsbald wieder von dem Räuber befreite, kamen sie nicht mehr aus dem Gehäuse hervor, so dass ich den Eindruck gewonnen habe, als wenn sie sich nur schwer von dem Angriffe erholten.

Ich habe darauf die *Glandina* isolirt gehalten und einige Zeit hungern lassen. Sie zog sich in das Gehäuse zurück und heftete sich mit einem hellen Secret an der Seitenwand des Gefässes fest. Dann setzte ich einige nicht näher bestimmte Heliciden zu ihr, welche etwa die gleiche Körpergrösse mit ihr hatten. Diese Heliciden waren noch tief in das Gehäuse zurückgezogen und durch mehrere häutige Deckel gegen die Aussenwelt abgeschlossen. Nach Zusatz von etwas Wasser kamen sie jedoch bald hervor und krochen in dem Gefässe umher; eine von ihnen kroch dabei auch über das Gehäuse der *Glandina* hinweg, welche, wie gesagt, seit mehreren Tagen sich theilnahmlos an die Gefässwand festgeheftet hatte. Es scheint mir nicht uninteressant zu sein, dass unsere *Glandina* durch diese Berührung, welche ja lediglich mit ihrem Gehäuse stattfand, zu neuer Thätigkeit erweckt wurde. Alsbald löste sie die glatte Haut, welche den Mündungsrand ihrer Schale dicht mit der Gefässwand verband, und eilte wieder mit eleganten Bewegungen durch das Gefäss. Hierbei traf sie auf eine der hellfarbigen Heliciden und stieg auf deren Gehäuse, ohne dieses Thier dadurch zu beunruhigen; denn es zog sich nicht in das Gehäuse zurück.

Als die *Glandina*, von oben kommend, an den Fuss der Schnecke gelangt war, unterzog sie denselben einer nähern Prüfung: mit allen vier Tentakeln, welche sich etwas zusammenbogen, betastete sie denselben vorsichtig, ohne auch hierdurch ihr Opfer aus seiner Ruhe zu bringen. Dann packte sie plötzlich in der schon beschriebenen Weise zu, und es nützte nun der Schnecke nicht mehr, dass sie sich unter Ausstossen einer geringen Menge Schleimes eiligst in das Gehäuse zurückzog; denn auch hier wurde der Vorderleib des fest in den Fuss verbissenen Feindes mit in das Gehäuse hineingezogen. Dass aber unsere *Glandina* bei dieser Gelegenheit wirklich frisst, davon legten die jedes Mal bald nach einem solchen Ueberfall ausgestossenen Kothmassen Zeugniss ab.

Weitere Beobachtungen habe ich nicht anstellen können, da die *Glandina* auf der Rückreise leider eingetrocknet ist, während alle *Bulimus* wohlbehalten angekommen sind. Auch hatte ich nur dieses einzige Exemplar gefunden.

Da die Testacelliden agnath sind, so vermögen sie sich ihrer Beute nur mit Hülfe der Radula zu bemächtigen, indem diese etwas vorgestülpt wird, um ein Eingreifen der Radula-Zähne zu ermöglichen. Es dürfte also die Bewegung der Raubthier-Radula im Princip völlig die gleiche sein wie die leicht zu beobachtende Bewegung bei pflanzenfressenden Gastropoden. Auch bei den räuberischen Schnecken ist an den von der Radula ergriffenen Stellen ein Substanzverlust unverkennbar vorhanden. Ob derselbe aber bei der Ernährung des Thieres die Hauptrolle spielt, oder ob nicht vielmehr der aus der Wunde strömenden Blutflüssigkeit

das Hauptgewicht beigelegt werden müsse, darüber dürften Untersuchungen des Mageninhaltes an einem reichlicheren Materiale leicht Aufschluss geben. Hier kann ich nur auf die weiter unten folgenden Angaben von Strebel sowie auf die interessante Mittheilung von Plate[1]) hinweisen, dass man im Magen der *Daudebardia rufa* nur sehr grosse Theile der als Nahrung verzehrten Regenwürmer antrifft. In kleine Stücke wird der Wurm also nicht zerrissen, sondern in toto oder in grossen Fetzen in den Oesophagus geschoben.

Derartiges kann hier natürlich nicht vorausgesetzt werden, wo es sich lediglich um ein Annagen der grössern Beutethiere zu handeln scheint. Wenigstens habe ich in meinen Fällen nicht beobachtet, dass ein beträchtlicher Theil der angefallenen Schnecke verzehrt wäre.

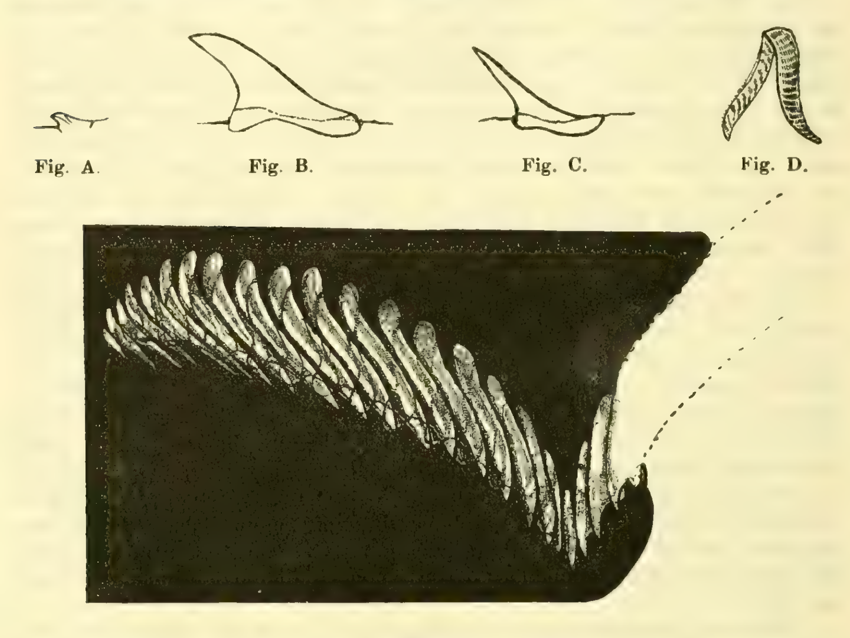


Fig. A. Fig. B. Fig. C. Fig. D.

Fig. E.

Die Einzelzähne der Radula von *Glandina* (Fig. B u. C) haben eine grosse Aehnlichkeit mit den Zähnen mancher Haifische. Jedoch ist ihre Stellung eine wesentlich andere, indem sie nicht quer, sondern parallel zur Längsaxe des Kopfes gestellt sind. Die einzelnen Zahnreihen bilden ⌵förmige Linien (Fig. E). Der Winkel wird von einem kleinen und einfachen Zahne mit kurzer Spitze eingenommen, neben ihm folgen sogleich viel grössere und gedrungenere Zähne, welche nach der Seite der Zahnreihe zu allmählich schlanker werden. Fig. B stellt

1) L. Plate, Studien über opisthopneumone Lungenschnecken, I, in: Zool. Jahrb., V. 4, Abth. f. Anat., p. 535.

den elften Zahn von der Seite, Fig. C einen fünften Zahn von der Seite dar. Die Einzelzähne stehen ziemlich dicht neben einander, und ebenso dicht folgen sich die einzelnen Zahnreihen. Die Zähne der Daudebardien stehen nach einer Abbildung von Plate (l. c. fig. 33) und einer solchen bei Keferstein (Malacozoa in Bronn's Klassen u. Ordn. d. Thierr., V. 3) viel weitläufiger.

Damit man sieht, wie viel stärker das Gebiss der Raubschnecke ist, habe ich in Fig. A einen Radula-Zahn eines *Bulimus* bei genau der gleichen Vergrösserung abgebildet wie die Zähne von *Glandina* in Fig. B u. C (Vergrösserung 130). Dabei übertraf dieser *Bulimus* an Körpergrösse die *Glandina* noch etwas. In Fig. E hat man eine halbe Zahnreihe bei etwa 100facher Vergrösserung.

H. Crosse u. P. Fischer[1]) haben die Radula von *Gl. algira* Brug. von Messina kurz beschrieben, und ich kann ihnen beistimmen. Nur die Zahnformel, welche sie auf $20 . 1 . 20 \times 46$ angeben, ist hier etwas anders und lautet $c. {}^{1}/_{1},\ l. {}^{18}/_{1} \times 43$ (bei Benutzung der von v. Jhering[2]) vorgeschlagenen Formulirung). Besonders möchte ich also auf die Seite der genannten Autoren treten, was das Vorkommen einer centralen Zahnreihe anbetrifft, wie auch aus Fig. E unmittelbar hervorgeht.

Bemerkenswerth scheint mir noch zu sein, dass die beiden ältesten Zahnreihen stark abgenutzt waren und dass die Zähne derselben eine ziemlich regellose Stellung hatten. Auch waren deren Spitzen stark abgestumpft und wie abgeschliffen.

Die mit Kalilauge frei gelegte Radula hatte die in Fig. D abgebildete Gestalt (Vergrösserung $\times 4$) und kehrte in dieselbe beharrlich zurück, auch nachdem sie mehrere Tage flach ausgebreitet unter einem Deckglase gelegen hatte. Somit dürften wir hier eine natürlich vorgebildete Stellung vor uns haben, welche sich erklärt, wenn wir die von Plate (l. c.) in fig. 20 und besonders in fig. 48 gegebenen Längsschnitte des Schlundkopfes von *Daudebardia rufa* und *Testacella haliotidea* zum Vergleich heranziehen. Bei diesen Raubschnecken hat sich nämlich die Zungenmembran in weiter Ausdehnung auf die ventrale Seite des Stützbalkens der Zunge herumgeschlagen. Dasselbe ist nach der von Strebel[3]) gegebenen Abbildung in fig. 6, tab. 18 bei *Glandina sowerbyana* Pfr. der Fall. Pfeffer[4]) giebt es als Characteristicum der Agnathen an, dass sich die Zungenmuskeln mit der Radula vorn umschlagen und unten im Schlundkopf wieder zurücklaufen.

Interessante Angaben finden sich über die Lebensweise der amerikanischen *Glandina sowerbyana* Pfr., Form A bei Strebel[3]). Nacktschnecken wurden von derselben hinter dem Schilde, Gehäuseschnecken aber so gepackt, dass bei deren Zurückziehen „der Saugapparat mit dem Thiere zusammen in die Mündung drang". Nacktschnecken leerten

1) H. Crosse et P. Fischer, Note sur la plaque linguale des Glandines d'Europe, in: Journal de Conchyliologie, V. 16, 1868.

2) H. v. Jhering, Zur Verständigung über Beschreibung und Abbildung von Radula-Zähnen, in: Nachrichtsbl. d. Malak. Gesellsch., Jahrg. 17, 1885, p. 1 ff.

3) H. Strebel, Beitrag z. Kenntn. d. F. Mexican. Land- u. Süsswasser-Conchyl., Th. 3, in: Abh. a. d. Geb. d. Naturw., Hamburg 1878.

4) G. Pfeffer, Beitr. z. Naturg. d. Lungenschnecken, 4. Die Agnathen.

sich, nachdem sie gepackt, zusehends, so dass scheinbar erst die innern Theile ausgesogen wurden; zuletzt kam auch die Cutis an die Reihe. Im Magen wurden grössere Reste der Cutis, aber auch grössere Schalstücke gefunden. Beim Verzehren einer jungen, noch fast durchsichtigen *Helix nemoralis* sah Verf., dass die Radula sich von unten nach oben vorschob.

Ueber die *Gl. poireti* C. Pfeiff. hat vor einigen Jahren Erjavec [1]) eine kurze Mittheilung gemacht. Er beobachtete auf der Insel Veglia das Thier dabei, wie es einem reichlich schäumenden Schleim ausstossenden *Cyclostomus elegans* bereits mehr als 2 Umgänge des Gehäuses „mit der Radula" durchgenagt habe, um dem Opfer an den Leib zu rücken. — Meine *Glandina* hat dagegen den in das Gehäuse zurückgezogenen Schnecken niemals Beachtung geschenkt.

Ueber *Testacella* hat sich neuerdings Webb [2]) in ausführlicher Weise geäussert und seine Darstellung mit Zeichnungen erläutert. Hiernach ist der Vorgang bei *Testacella* folgender: Das Thier ist besonders geeignet, die Regenwürmer in den Röhren zu ergreifen. Kommt ihr ein Regenwurm in der Röhre entgegen, so zieht sie sich etwas zurück und verschliesst den Canal, weil ihr Körper bei der Contraction dicker wird. Indem nun der Wurm bei neuem Vordringen über ihr einen Durchlass sucht, wird er mit Hülfe der sich zapfenförmig weit hervorstülpenden Radula am vordern Körperende ergriffen und in das Maul gezogen. Die Schnecke aber hat durch ihr verbreitertes Körperende einen festen Halt im Bau. Der Wurm kann von dem Griffe sich kaum jemals wieder frei machen, während die Schnecke im Freien nicht so sicher ist, einen günstigen Griff zu thun. Fasst sie ihn z. B. in der Körpermitte, so kommt es vor, dass er sich wieder befreit, weil die Schnecke zum Einschlucken die doppelte Körperdicke des Wurmes zu überwinden hat.

Ich glaube, dass in dieser Darstellung die Bewegung der Radula, welche allerdings nicht bei den Raubschnecken, wohl aber z. B. bei Wasserschnecken beobachtet werden kann, keine genügende Berücksichtigung gefunden hat. Eine solche Radula macht eine leckende Bewegung, welche Huxley [3]) mit der Bewegung einer Kettensäge verglichen hat. Vielleicht könnte man auch, um das Eingreifen neuer Zahnreihen verständlich zu machen, an die Bewegung einer Kreissäge erinnern. Auf die Weise würde es erklärlich werden, warum der Griff der Raubschnecken ein so fester ist, obgleich sie keine andere Waffe besitzen als den Zahnbesatz ihrer Radula.

---

1) Fr. Erjavec, Ein Molluskenfeind, in: Nachrichtsbl. d. Malak. Ges., Jahrg. 17, 1885, p. 88.

2) Wilfr. Mark Webb, On the manner of feeding in Testacella scutulum, in: Zoologist (Ser. 3), V. 17, 1893.

3) Th. H. Huxley, Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere, deutsch von Spengel. Leipzig 1878, p. 429.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1274

Fische, Mollusken und Echinodermen von Spitzbergen, gesammelt von Herrn Prof. W. Kükenthal im Jahre 1886.

Von

Dr. Georg Pfeffer.

Die folgende Arbeit bildet die Fortsetzung der im Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. 55, p. 125 ff. erschienenen „Beiträge zur Fauna Spitzbergens“ von Dr. W. Kükenthal und enthält eine Aufzählung der Fische, Mollusken und Echinodermen. Ein Nachtrag zu den Krebsen, ebenso ein Verzeichniss über die noch fehlenden übrigen Abtheilungen wird in nächster Zeit nachfolgen. Das Material der vorliegenden Arbeit befindet sich im Hamburger Naturhistorischen Museum.

I. Fische.

Gadus saida Lepechin.

Collett, Norsk. Nordh. Exp. Fiske, p. 126, tab. 4, fig. 33.

1 Stück.

II. Mollusken.

Pecten islandicus Müller.

G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norvegiae, p. 16, tab. 2, fig. 2. — Krause, Mollusken von Ost-Spitzbergen, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., p. 340.

Mehrere Stücke.

Modiolaria laevigata Gray.

Torell, Spitzb. Moll., p. 13, 16, 17. — G. O. Sars, l. c. p. 29, tab. 3, fig. 3 a, b. — Leche, Vega-Exp., V. 3, p. 450, tab. 34, fig. 27, 28. — Krause, l. c. p. 341.

1 Stück.

Nucula tenuis MONT.

G. O. SARS, l. c. p. 33, tab. 4, fig. 6 a, b. — KRAUSE, p. 342.
2 Stücke.

Portlandia lenticula MØLL.

G. O. SARS, p. 39, tab. 4, fig. 10 a, b.
P. abyssicola TORELL, l. c. p. 149, tab. 1, fig. 4 a, b.
Mehrere Stücke.

Portlandia intermedia M. SARS.

SARS, p. 38, tab. 4, fig. 9 a, b.
Einige Stücke, die aufs genaueste mit der Abbildung und Beschreibung von SARS passen; das grösste Stück misst 12 mm.

Portlandia frigida TORELL.

TORELL, l. c. p. 148, tab. 1, fig. 3. — G. O. SARS, p. 39, tab. 4, fig. 11 a, b. — LECHE, Novaja-Semlja, p. 25, tab. 1, fig. 6 a—d.
1 Stück.

Portlandia arctica GRAY.

G. O. SARS, p. 37, tab. 4, fig. 7 a, b.
Viele Stücke.

Leda pernula MÜLL.

G. O. SARS, p. 35, tab. 5, fig. 1 a—d. — KRAUSE, p. 342.
Viele Stücke, bis 28 mm lang.

Arca glacialis GRAY.

G. O. SARS, p. 43, tab. 4, fig. 1 a—c. — TORELL, p. 153, tab. 2, fig. 7 a, b. — LECHE, Novaja-Semlja, p. 24, tab. 1, fig. 8. — KRAUSE, p. 343.
2 Stücke.

Axinus flexuosus MONT.

G. O. SARS, p. 59, tab. 19, fig. 4 a, b. — KRAUSE, p. 346.
Mehrere Stücke.

Astarte warhami HANCOCK.

HANCOCK, in: Ann. Mag. Nat. Hist., V. 18 (1846), p. 336, tab. 5, fig. 15, 16. — LECHE, Nov.-Semlja och Jenissei Moll., in: Sv. Akad. Afh., V. 16, No. 2, p. 17; Vega-Exp., V. 3, p. 32, fig. 7—12. — COLLIN, Dijmphna-Exp., p. 445. — KRAUSE, p. 345.
A. semilirata SOWERBY, REEVE, Icon., p. 15. — PFEFFER, Kar. Meer Moll., in: Abh. Nat. Ver. Hamb., V. 9 (1886), p. 12.

Entsprechend der Allgemeinheit, mit welcher von fast allen neuern Schriftstellern auch die entsprechende arktisch-europäische Form auf die zuerst von der Davis-Strasse beschriebene *A. warhami* bezogen wird, benenne ich die mir vorliegende Art mit diesem Namen. Freilich führen weder Mörch noch Heuglin noch Friele dieselbe in ihren Verzeichnissen an; wahrscheinlich entspricht die *Astarte pulchella* Jonas des Heuglin'schen Verzeichnisses und die *A. acuticosta* Jeffreys des Friele'schen Verzeichnisses unserer *A. warhami.*

Ich nehme hierbei Gelegenheit, zu bemerken, dass *A. semilirata* Sow., ebenso wie die Form aus dem Karischen Meere, welche ich auf diese Art bezog, ebenfalls in den Formenkreis von *A. warhami* fällt.

Astarte semisulcata Leach *var. placenta* Mörch.

Leche, Nov.-Semlja, p. 19, tab. 1, fig. 4 a—c.
A. borealis Chemnitz; Pfeffer, Kar. Moll., p. 10, fig. 5, 6 A, B, 7 A—C. — Krause, p. 344.

Meiner a. a. O. gebrachten Beschreibung und Abbildung entsprechen die in ziemlicher Menge vorliegenden Stücke aufs vollkommenste.

Aphrodite groenlandica Chemnitz.

G. O. Sars, p. 49, tab. 5, fig. 3 a, b. — (*Cardium*) Krause, p. 343.

Mehrere Stücke, darunter auch ein junges von 8 mm Länge.

Lyonsia arenosa Møller.

in: Nat. Tid. (1), V. 4, p. 93.

1 Stück.

Macoma calcarea Chemnitz.

G. O. Sars, p. 76, tab. 6, fig. 2 a, b.
Tellina lata Gm., Krause, p. 346.

1 Stück.

Mya arenaria L.

G. O. Sars, p. 91.

Die Art ist von Spitzbergen noch nicht angegeben, obgleich ihre circumpolare Verbreitung bekannt ist.

1 junges Stück.

Neaera ? subtorta G. O. Sars.

G. O. Sars, p. 87, tab. 6, fig. 6 a—c.

2 stark angefressene Schalenhälften.

Saxicava arctica L.

S. arctica plus *pholadis* L., Sars, p. 95, tab. 20, fig. 7, 8.
S. pholadis L., Krause, p. 347.
Mehrere Stücke.

Siphonodentalium vitreum M. Sars.

G. O. Sars, p. 103, tab. 107, fig. 2a—c. — Krause, p. 347.
Mehrere Stücke.

Lepeta caeca Müller.

G. O. Sars, p. 123, tab. 20, fig. 17a—b. — Krause, p. 348.
4 Stücke.

Margarita helicina Fabr.

G. O. Sars, p. 132. — Krause, p. 348.
Ziemlich viel Stücke, das grösste 8,5 mm hoch und 9 mm breit.

Margarita groenlandica Ch.

G. O. Sars, p. 133. — Krause, p. 349.
1 Stück.

Margarita cinerea Couthouy.

G. O. Sars, p. 134, tab. 9, fig. 1a—c.
Mehrere Stücke.

Mesalia lactea Möller.

Turritella lactea Möll., Grönl. Moll., p. 82. — Reeve, Conch. Ic., vol. 5.
Ziemlich viel Stücke.

Trichotropis kröyeri Phil.

Leche, Nov.-Semlja, p. 74, tab. 1, fig. 12. — Krause, p. 352.
T. dolium Mörch, in: Journ. Conch., V. 21, p. 37.
T. kuzeri Reeve, Conch. Icon., V. 20, No. 4.
2 Stücke, 28 mm hoch.

Rissoa jan-mayeni Friele.

Friele, in: Nyt Mag. Math., 1878, p. 224, tab. 1, fig. 4a, b. — Norske Nordh. Moll., 2, p. 27, tab. 11, fig. 6, 7.
R. sibirica Leche, Nov.-Semlja, p. 36, tab. 1, fig. 10.
„*R. mayeni* Friele em." Weinkauff, Rissoina und Rissoa, in: Mart.-Chemn., Conch. Cab., p. 175, tab. 22, fig. 13.
Mehrere Stücke.

Lacuna crassior Montague.

Jeffreys, Brit. Conch., vol. 3, p. 344; V. 5, tab. 64, fig. 2.
L. glacialis Möller, Ind. Moll. Groenl., p. 82. — Heuglin, p. 230. — Mörch, Prodr. faun. moll. Groenl., No. 58. — Middendorff, Reise, p. 197, tab. 10, fig. 10, 11. — Krause, p. 353.

5 Stücke, bis 18,5 mm; die Farben gehen von Lehmgelb bis Dunkelbraun.

Natica clausa Broderip et Sowerby.

Sars, p. 159, tab. 21, fig. 12 a—b, fig. 13. — Krause, p. 352.

Die typische, niedrige Form; 2 Stücke.

Buccinum terrae-novae Beck.

Friele, Norske Nordh. Exp. Moll. I, p. 33, tab. 3, fig. 13—16. — Kobelt, Buccinum, in: Martini-Chemnitz, p. 47, tab. 83, fig. 3, 4. — Krause, p. 360.

1 ausgewachsenes und 2 halbwüchsige Stücke.

Buccinum ciliatum Fabricius.

Kobelt, p. 29, tab. 28, fig. 5—8. — Krause, p. 361.

1 todtes Stück, mit *Balanus hameri* bewachsen.

Buccinum angulosum Gray.

Gray, in: Zool. Beechey, p. 127, tab. 36, fig. 6. — Kobelt, p. 67 u. 82, tab. 88, fig. 6, tab. 90, fig. 5—8. — Krause, p. 355.

1 todtes Stück, ganz mit *Balanus hameri* bewachsen, welches, abweichend von den bisher beschriebenen, nur vier Höcker auf der letzten Windung zeigt.

Buccinum glaciale L.

Kobelt, p. 22, tab. 76, fig. 1—6 (! non tab. 73, fig. 4, 5). — Krause, p. 356.
B. donovani Gray; Kobelt, p. 40, tab. 82, fig. 2—5.

Von den vorliegenden Stücken haben einige die peripherische Kante völlig verloren; auch abgesehen hiervon, können sie von den von New-Foundland stammenden Stücken unseres Museums (leg. Verkrüzen), welche nach Kobelt typische *B. donovani* sind, nicht unterschieden werden.

Einige ziemlich ausgewachsene und einige junge Stücke.

Buccinum sp. (*? nivale* Friele).

1 junges Stück von $4^1/_2$ Windungen liegt vor, welches sich unter keine der beschriebenen Arten bringen lässt. In der Form gleicht es völlig dem Friele'schen *B. nivale* (Norske Nordh. Exp. Moll. I, p. 32, tab. 3, fig. 24, 25 a, b), auch ist es von starken Reifen dicht umzogen, ist aber bräunlich. Der Nucleus des Deckels sitzt so weit nach unten wie bei keiner der sonst bekannten Arten, wiederum mit Ausnahme des *B. nivale.* Während er aber bei dem vorliegenden Stück weit nach rechts gerückt ist, sitzt er bei der Friele'schen Form in der Mittellinie.

Buccinum tenue Gray.

Gray, in: Zool. Beechey, p. 128, tab. 36, fig. 19. — Kobelt, p. 37, tab. 81, fig. 4, 5. — Krause, p. 361.

B. scalariforme Beck; Kobelt, p. 39, tab. 81, fig. 6, 7.

Die beiden vorliegenden Stücke passen mehr zu der aufgeblasenen, als *B. scalariforme* gehenden Varietät. Das Originalbild Gray's zeigt jedoch gerade diesen Charakter ziemlich auffallend, so dass der im Allgemeinen zwischen *tenue* und *scalariforme* angenommene Unterschied völlig wegfällt.

Sipho kröyeri Møller.

Kobelt, Pyrula und Fusus, in Martini-Chemnitz, p. 122, tab. 41, fig. 1 bis 3. — Krause, p. 362.

1 grösseres und 2 jüngere Stücke.

Neptunea despecta L. *var. carinata.*

G. O. Sars, p. 267, tab. 14, fig. 4 b—c. — Reeve, Conch. Icon. Fusus sp. 39 a. — Krause, p. 361.

1 grösseres und 1 kleineres Stück.

Trophon clathratus Linné.

G. O. Sars, p. 247, tab. 15, fig. 10. — Krause, p. 355.

10 Stücke in allen Grössen.

Admete borealis A. Adams.

A. Adams, in: Proc. Zool. Soc. London, 1855, p. 122. — Kobelt, Admete, in: Martini-Chemnitz, p. 101, tab. 24, fig. 10, 11.

Admete viridula Fabr.; Kobelt, l. c. p. 99, tab. 24, fig. 1—4.

Nach KOBELT's Vorgange ziehe ich die vorliegenden Stücke zu der von der Melville-Insel beschriebenen ADAMS'schen Art; nach den vorhandenen jungen Stadien müssen die Figuren 1—4 auf tab. 24, welche KOBELT nach einer damals noch nicht veröffentlichten Tafel FRIELE's (Norske Nordh. Exp. Moll. II, tab. 8, fig. 27—29) copirt hat, ebenfalls hierher gerechnet werden. Das grösste der vorliegenden Stücke ist noch erheblich grösser als das von KOBELT abgebildete, nämlich 33,3 mm.

2 erwachsene und 3 junge Stücke.

Admete viridula FABRICIUS.

KOBELT, Admete, p. 18, tab. 24, fig. 5—7.

3 Stücke.

Bela pyramidalis STRØM, *forma typica* G. O. SARS.

G. O. SARS, p. 222, tab. 16, fig. 3. — KOBELT, Pleurotomidae, in: MARTINI-CHEMNITZ, p. 159, tab. 32, fig. 14.

Nur ein einziges Stück entspricht der typischen Form, die übrigen gehören sämmtlich zur folgenden Varietät.

Bela pyramidalis STRØM *varr. semiplicata* et *gigas.*

B. pyramidata var. semiplicata G. O. SARS, p. 222, tab. 16, fig. 4. (Copirt KOBELT, l. c. tab. 32, fig. 15.)

B. gigas VERKRÜZEN, in: Jahrb. Mal. Ges., V. 2 (1875), p. 239, tab. 8, fig. 6, 7. — KOBELT, l. c. p. 160, tab. 32, fig. 16.

B. simplex (non MIDDENDORFF) G. O. SARS, p. 239, tab. 17, fig. 4.

Die grosse Anzahl von Stücken, welche von zwei getrennten Fundorten stammen, weisen völlig durch einander alle Uebergänge von *B. semiplicata* zu *B. gigas* auf; viele sind noch sehr viel kürzer gebaut und noch viel dunkler als *B. gigas.* Es muss somit die letztere eingezogen werden, so sehr sie sich auch von der sogenannten typischen Form zu unterscheiden scheint.

Bela violacea MIGHELS *var. laevior.*

G. O. SARS, p. 239, tab. 17, fig. 3. — KRAUSE, p. 354.

5 Stücke.

Bela sarsii VERRILL.

VERRILL, in: Proc. Unit. Stat. Nat. Mus., V. 3, p. 364. — KOBELT, l. c. p. 147, tab. 31, fig. 13.

B. cancellata (non MIGHELS) G. O. SARS, p. 224, tab. 23, fig. 3.

5 Stücke, welche aufs genaueste der Sars'schen Beschreibung und Abbildung entsprechen.

Cylichna alba Brown *var. corticata* Beck.

G. O. Sars, p. 283, tab. 17, fig. 16 a, b.

Mehrere Stücke.

Utriculus obtusus Montague.

1 Stück.

Dendronotus arborescens Müller.

Meyer u. Möbius, Fauna der Kieler Bucht, p. 43, tab. — G. O. Sars, p. 314. — Krause, p. 368.

1 Stück.

Clione limacina Phipps.

G. O. Sars, p. 352, tab. 29, fig. 4 a—e. — Krause, p. 371.
Clio borealis Heuglin, Bd. 3, p. 230.

1 Stück.

Limacina helicina Phipps.

G. O. Sars, p. 328, tab. 29, fig. 1 a—h. — Krause, p. 371.

15 Stücke.

III. Echinodermen.

Strongylocentrotus droebachiensis O. F. Müller.

Pfeffer, Echinodermen von Ost-Spitzbergen, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 101.

Viele Stücke.

Ctenodiscus corniculatus Linck.

Pfeffer, l. c. p. 102.

6 erwachsene und 1 junges Stück.

Stichaster albulus Stimpson.

Pfeffer, l. c. p. 103.

1 junges Stück mit 6 Armen.

Crossaster papposus Fabricius.

Danielsen & Koren, Norske Nordh. Exp. Asteroidea, p. 48, tab. 9, fig. 12. — Sladen, in: Challenger Rep. Asteroidea, p. 444, 794. — Jeffrey Bell, Brit. Echin., p. 89. — Pfeffer, l. c. p. 103.

1 junges Stück.

Solaster endeca Retzius.

Pfeffer, l. c. p. 104.

1 junges Stück.

Ophioglypha nodosa Lütken.

Pfeffer, l. c. p. 106.

6 Stücke.

Ophioglypha robusta Ayres.

Pfeffer, l. c. p. 106.

5 junge Stücke.

Ophiocten sericeum Forbes.

Pfeffer, l. c. p. 106.

3 Stücke.

Ophiacantha bidentata Retzius.

Pfeffer, l. c. p. 108.

Ziemlich viele Stücke.

Ophiopholis aculeata Linné.

Pfeffer, l. c. p. 108.

Viele Stücke.

Echinodermen von Ost-Spitzbergen

nach der Ausbeute der Herren Prof. W. Kükenthal und Dr. Alfr. Walter im Jahre 1889.

Von

Dr. Georg Pfeffer.

Die vorliegende Arbeit bietet eine Uebersicht der von Kükenthal und Walter im ost-spitzbergischen Meere erbeuteten Echinodermen. Neue Arten waren nicht darunter; auch sind die morphologischen Untersuchungen, zu denen das reiche Material Stoff genug bietet, bereits von Danielsen u. Koren gemacht. Ich habe deshalb den Hauptwerth auf die geographische Seite der Arbeit gelegt und zur Erleichterung künftiger Arbeiter in diesem Fache die Litteratur eingehend behandelt.

Die Arbeit gliedert sich in vier Theile:

I. Uebersicht der Arten von Ost-Spitzbergen.
II. Uebersicht der einzelnen Dredge-Züge.
III. Uebersicht der spitzbergischen Echinodermen-Fauna (nebst einer Tabelle der bathymetrischen Verbreitung).
IV. Literatur der arktischen Echinodermen.

Wenn es erlaubt ist, zwei Ergebnisse der nachfolgenden Arbeit für die allgemeine Zoologie hier hervorzuheben, so ist es zunächst ein stärkeres Hervortreten der Circumpolarität der arktischen Echinodermen, als es sich aus den bisherigen Zusammenfassungen ergab; ferner die Bestätigung des Satzes, dass in der Arktis eine Scheidung zwischen Litoral- und Tiefsee-Thieren im Allgemeinen nicht vorhanden ist.

I. Uebersicht der Arten von Ost-Spitzbergen.

Die folgende Uebersicht giebt eine Aufzählung der von KÜKENTHAL und WALTER erbeuteten Arten nebst einer Angabe der einzelnen Dredge-Züge. Die Einklammerung einer Anzahl derselben bedeutet, dass mir die betreffenden Stücke nicht vorlagen, sondern dass ich diese Angaben nach WALTER's Tagebuch-Aufzeichnungen gemacht habe.

Die Angaben über die Boden- und Tiefenverhältnisse beziehen sich nur auf die Fundorte von Ost-Spitzbergen.

Die neuere Literatur, etwa von 1860 an, ist, soweit sie zugänglich war, in ganzer Vollständigkeit aufgeführt.

Strongylocentrotus droebachiensis O. F. MÜLLER.

A. AGASSIZ, Rev. Echini, p. 162, 227. — LÜTKEN, Arct. Man., p. 184. HEUGLIN, p. 258. — DUNCAN & SLADEN, Greenland, p. 19, tab. 2, fig. 1—3. — HOFFMANN, Willem Barents, p. 14. — STUXBERG, Vega, V. 1, p. 802; V. 5, p. 155. — MURDOCH, Point Barrow, p. 158. — FISCHER, Jan Meyen, p. 38. — LUDWIG, Berings-M., p. 281. — PFEFFER, Cumberland-Sd., p. 49; Jeretik, p. 88, 95. — IVES, W. Greenland, p. 480.

Dr. (1); (8—11); 12—16; (18); 19, 20; (23, 24); (26); (27); 28, 29; (31); (32); 33, 34; (35); (36, 37); 38; (39); 41; (43—45); (46—50); (51); (52); (54); (55—58); 59, 60; (61); (63, 64); 76—79; (80, 81); 85—92; (114—125).

Auf steinigem Grund, Steingrund mit Lehm, einmal auch auf reinem blauen Lehm. 10—110 Faden.

Pourtalesia jeffreysii WYVILLE THOMPSON.

On the Echinodea of the „Porcupine" Deep-sea Dredging-Expedition, in: Transact. Roy. Soc. Lond., V. 164 (1874), p. 747, tab. 70, fig. 1 bis 10; tab. 71.

Dr. 21, 22. Feiner, gelber Lehm; ein paar Steine (Diabas-Feuerstein) dazwischen. 140 Faden.

Pontaster tenuispinus DÜBEN et KOREN.

LÜTKEN, Arct. Man., p. 186. — HOFFMANN, Will. Barents, p. 9. — VERILL, Fauna N. England, p. 218. — STUXBERG, Vega, V. 1, p. 802; V. 5, p. 158. — DANIELSEN & KOREN, Asteroidea, p. 85. —

Levinsen, Dijmphna, p. 401, tab. 34, fig. 10, 11. — Sladen, Chall., p. 28. — Bell, in: Proc. Zool. Soc., 1892, p. 430—433, tab. 26; Brit. Echin., p. 61.

P. tenuispinus var. platynotus Sladen, Chall., p. 29.

P. hebitus Sladen, l. c. p. 33.

P. limbatus Sladen, l. c. p. 3.

Nach dem reichlich vorliegenden Materiale erscheint die Meinung Bell's über die Synonymik der Art gerechtfertigt, wie sie in den oben gebrachten Literaturangaben ihren Ausdruck findet. Die Stücke besassen keine ganz unversehrten Arm-Enden, doch betrug das Verhältniss der Radien immerhin noch 1:5,3.

Dr. 19, 20; 23, 24; 38, 39; 59, 60; 63, 64; 68—70; 76—79; 114—125; 126—139.

Auf steinigem Grunde, oder Steine und Lehm gemischt, auch Lehm mit kleinen Steinen. 15—70 Faden.

Ctenodiscus corniculatus Linck.

Duncan & Sladen, Greenland, p. 49, tab. 3, fig. 17—20. — Danielsen & Koren, Asteroidea, p. 83. — Sladen, Chall., p. 28.

C. crispatus Retzius; Lütken, Arkt. Man., p. 185. — Hoffmann, Will. Barents, p. 7. — Verrill, Fauna N. Engl., p. 218. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 802, fig., p. 746; V. 5, p. 158. — Bell, Brit. Echin., p. 64.

Dr. 8—11; (21, 22); (59, 60); 68—70, 114—125; 126—139.

Auf Steingrund; auch Mudd bez. Lehm mit Steinen. 15—140 Faden.

Rhegaster tumidus Stuxberg.

Stuxberg, in: Öfv. Vet. Ak. Förh., 1878, No. 3, p. 31; Vega, V. 1, fig. p. 707 (*Solaster*); V. 5, p. 157 (*Asterina*). — Levinsen, Dijmphna, p. 399, tab. 34, fig. 9. — Danielsen og Koren, Asteroidea, p. 60, tab. 10, fig. 1—4; tab. 11, fig. 7, 8. — Sladen, Chall., p. 171, 730.

Von dieser Art liegen 4 Stücke vor, welche, ebenso wie die Stücke aus dem Kara-Meere, die Levinsen vorlagen, im Allgemeinen zwischen der typischen Form und der *var. tuberculata* Danielsen et Koren stehen; bemerkenswerth ist die Bildung der Marginoventralplatten. Bei dem Stück Dr. 18 (R. = 19 mm) sind sie, ebenso wie auf den bisher vorliegenden Abbildungen, kaum wahrzunehmen und die Stachelchen nicht ausgezeichnet. Bei dem Stück Dr. 28/29 (R. = 17 mm) springen die einzelnen Platten ein wenig bucklig vor; die

Stachelchen auf denselben sind schwach vergrössert. Noch stärker tritt dies auf bei dem Stück Dr. 22 (R. = 25 mm). Bei dem grössten Stück, Dr. 60 (R. = 40), ist das Vorspringen der einzelnen Platten nicht besonders stark ausgebildet, dagegen tragen die meisten dieser Platten Häufchen von kleinen Stacheln, gerade so, wie es bei DANIELSEN u. KOREN, l. c. tab. 10, fig. 8—11, von *Poraniomorpha rosea* abgebildet ist.

Dr. 18; 21, 22; 28, 29; 59, 60; (76—79).

Auf reinem Steingrund; einmal auch Lehm mit Steinen. 20—140 Faden.

Stichaster albulus STIMPSON.

LÜTKEN, Arkt. Man., p. 185. — MARENZELLER (*Asterias*), in: Oesterr. Nordp.-Exp., p. 283. — DUNCAN & SLADEN, Greenland, p. 29, tab. 2, fig. 13—17. — HOFFMANN, Will. Barents, p. 13. — VERRILL, Fauna N. Engl., p. 217. — DANIELSEN & KOREN, Aster., p. 31, tab. 8, fig. 13—15. — FISCHER, Jan Meyen, p. 32. — STUXBERG, Vega, Bd. 5, p. 156. — LEVINSEN, Dijmphna, p. 389. — PFEFFER, Jeretik, p. 89, 95. — SLADEN, Chall., p. 792.

Asterias problema STEENSTRUP; HEUGLIN, p. 257.

Ohne genauen Fundort.

Crossaster affinis BRANDT.

Prodr. descr. H. MARTENSIS etc., V. 1; Petrop. 1835, p. 71. — DANIELSEN & KOREN, Aster., p. 44, tab. 8, fig. 11; tab. 9, fig. 7, 8, 14. — SLADEN, Chall., p. 792.

Es dürfte wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass ein grosser Theil der als *C. papposus* angesehenen arktischen Stücke hierher zu ziehen ist, da erst durch die sorgfältigen Untersuchungen von DANIELSEN u. KOREN die Art wirklich festgestellt ist. Es mag daher hier zugleich die neuere Literatur für *S. papposus* folgen: LÜTKEN, Arct. Man., p. 185. — A. AGASSIZ, N.-Amer. Starf., p. 99, tab. 12. — DUNCAN & SLADEN, Greenland, p. 36, tab. 3, fig. 1—4. — HOFFMANN, Will. Barents, p. 12. — STUXBERG, Vega, V. 1, p. 802; V. 5, p. 157. — DANIELSEN & KOREN, Aster., p. 48, tab. 9, fig. 12. — MURDOCH, Point Barrow, p. 159. – FISCHER, Jan Meyen, p. 33. — LEVINSEN, Dijmphna, p. 399. — SLADEN, Chall., p. 444, 794. — BELL, Brit. Echin., p. 89.

Dr. 8—11; 12—16; 18; (23, 24); (27); 28, 29; (31); (32); 33, 34; 43—45; (54); 59, 60; 76—79; (81); 85—92; 110; (111); 113.

Auf reinem Steingrund oder solchem mit mehr oder weniger Lehm

oder Mudder; auch auf blau-grauem, sandig-thonigem Grunde und auf reinem blauen Lehm. 15—110 Faden.

Solaster endeca Retzius.

Lütken, Arct. Man., p. 185. — A. Agassiz, N.-Am. Starf., p. 112. — Duncan & Sladen, Greenland, p. 40, tab. 3, fig. 5—8. — Hoffmann, Will. Barents, p. 11. — Danielsen & Koren, Aster., p. 50, tab. 9, fig. 13. — Murdoch, Point Barrow, p. 160. — Levinsen, Dijmphna, p. 398. — Pfeffer, Jeretik, p. 89, 95. — Sladen, Chall., p. 452, 794. — Bell, Brit. Echin., p. 90.

Dr. (1); 8—11; 28, 29; 32; 59, 60; 68—70; 85—92; 126—139.

Auf reinem Steingrund; auch Steingrund mit Mudder oder Lehm. 10—70 Faden.

Lophaster furcifer Duben et Koren.

Verrill, Mar. Fauna, p. 214, 362. — Duncan & Sladen, Greenland, p. 43, tab. 3, fig. 9—12. — Danielsen & Koren, Aster., p. 47, tab. 8, fig. 12; tab. 9, fig. 9—16. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 802; V. 5, p. 157. — Fischer, Jan Meyen, p. 33. — Levinsen, Dijmphna, p. 399. — Sladen, Chall., p. 452, 794. — Bell, Brit. Echin., p. 91.

Dr. 19, 20; (23, 24); 38, 39; 63, 64; 110.

Auf Steingrund, meist mit Mudder oder Lehm. 15—65 Faden.

Pteraster militaris O. F. Müller.

Lütken, Arkt. Man., p. 185. — Hoffmann, Will. Barents, p. 11. — Duncan & Sladen, Greenland, p. 46, tab. 3, fig. 13—16. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 802; V. 5, p. 158. — Danielsen & Koren, Aster., p. 71, tab. 13, fig. 18, 19. — Fischer, Jan Meyen, p. 35. — Levinsen, Dijmphna, p. 400. — Sladen, Chall., p. 479, 798. — Pfeffer, Jeretik, p. 89, 95. — Bell, Brit. Echin., p. 93.

Dr. 59, 60. Auf Steingrund. 45 Faden.

Pteraster pulvillus M. Sars.

M. Sars, Norges Echinodermer (1861), p. 62, tab. 6, fig. 14—18; tab. 7, 8. — Stuxberg, in: Öfvers. Vet. Ak. Förh., 1878, No. 3, p. 31. — Verrill, Mar. Fauna, p. 371. — Hoffmann, Will. Barents, p. 10. Danielsen & Koren, Aster., p. 72. — Stuxberg, Vega, V. 5, p. 158. — Sladen, Chall., p. 798.

Dr. 33, 34; 59, 60; 81.

Auf reinem Steingrund, auch solchem mit Lehm. — 44—110 Fad.

Hymenaster pellucidus Wyville Thompson.

Depths of the sea (1873), p. 120. — Danielsen & Koren, Aster., p. 72, tab. 13, fig. 1—17; tab. 15, fig. 7, 8. — Levinsen, Dijmphna, p. 401. — Sladen, p. 802.

Dr. 19, 20; 23, 24; (25); (26); 36, 37; 38, 39; 43—45; (53); 59, 60; (61); (63, 64); 68—70; 76—79; 110.

Auf Steingrund, ebenso auf solchem mit Mudder oder Lehm; auch auf blauem Lehmgrund ohne Steine. 15—70 Faden.

Cribrella oculata Linck.

Duncan & Sladen, Greenland, p. 32, tab. 2, fig. 18—21. — Danielsen & Koren, Aster., p. 34. — Ludwig, Berings-Meer, p. 289.

C. sanguinolenta O. F. Müller; Heuglin, p. 257. — Lütken, Arct. Man., p. 185. — A. Agassiz, N.-Amer. Starf., p. 113, tab. 18. — Hoffmann, Will. Barents, p. 12 (*Echinaster*). — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 802; V. 5, p. 157. — Murdoch, Point Barrow, p. 159. — Pfeffer, Jeretik, p. 88, 95. — Sladen, Chall., p. 542, 808. — Bell, Brit. Echin., p. 95 (*Henricia*).

Dr. 51; 63, 64; 65; (85—92).

Weniger auf reinem Steingrunde als auf solchem, der mit Lehm und Mudder vermischt ist. 15—50 Faden.

Asterias groenlandica Lütken.

Lütken, Arct. Man., p. 184. — Duncan & Sladen, Greenland, p. 27, tab. 2, fig. 9—12. — Hoffmann, Will. Barents, p. 13. — — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 802; Bd. 5, p. 156. — Danielsen & Koren, Aster., p. 23. — Pfeffer, Cumberland-Sd., p. 49. — Levinsen, Dijmphna, p. 391. — Ives, W. Greenl., p. 480. — Sladen, Chall., p. 822.

Dr. (3, 4); 8—11; 12—16; 46—50; 59, 60, (85—92); 97—109; 114—125; 126—139.

Auf reinem Steingrunde, selten auf solchem mit lehmiger Beimischung. 5—45 Faden.

Asterias stellionura Perrier.

Lütken, Arct. Man., p. 184. — Heuglin, p. 257. — Verrill, Mar. Fauna N.-Am., p. 204. — Danielsen & Koren, Aster., p. 15, tab. 4, fig. 1—9. — Levinsen, Dijmphna, p. 395, tab. 34, fig. 7—8 a, b.

Dr. (19, 20); 59, 60; 76—79; (85—92); (93); (97—109).

Auf reinem Steingrunde, auch auf solchem mit Mudder oder Lehm, einmal auf blaulichem, zähem Lehmgrunde, 5—65 Faden.

Asterias gunneri Danielsen et Koren.

Aster. Norske Nordh. Exp., p. 7, tab. 2, 3, fig. 8, 9.

Die vorliegenden Stücke, alte wie junge, lassen sich, besonders nach der von den Autoren angegebenen Beschreibung der Abactinalfläche, streng von *A. stellionura* scheiden, so dass wenigstens für die spitzbergischen Stücke die von Levinsen (Dijmphna, p. 395) vorgeschlagene Vereinigung beider Arten besser zu unterlassen ist.

Dr. 12—16; 21, 22, 72; 94—96; 97—109.

Auf reinem Steingrunde, auch mit sandigen und lehmigen Beimischungen; ferner auf reinem blauen oder gelben Lehmgrunde. 5 bis 140 Faden.

Ophioglypha robusta Ayres.

Ayres, in: Proc. Bost. Soc. N. H., V. 4 (1851), p. 134. — Lyman, Cat., p. 45. — Lütken, Arct. Man., p. 185. — Marenzeller, p. 26. — Duncan & Sladen, Greenland, p. 62, tab. 4, fig. 5—7. — Hoffmann, Will. Barents, p. 5. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 803; V. 5, p. 159. — Fischer, Jan Meyen, p. 36. — Murdoch, Point Barrow, p. 160. — Ives, W. Greenl., p. 480. — Grieg, Ophiur., p. 6.

O. squamosa Lütken, Addit., V. 1 (1858), p. 42, tab. 1, fig. 7a, b. — Heuglin, p. 257.

Dr. 8—11; 28, 29; 32; 113; 126—139.

Auf reinem Steingrunde, auch mit Mudder gemischt; einmal auf blau-grauem, sandig-thonigem Boden. 10—45 Faden.

Ophioglypha nodosa Lütken.

Addit., Theil 1 (1858), p. 48, tab. 2, fig. 9a, b. — Lyman, Cat., p. 49. — Lütken, Arct. Man., p. 185. — Heuglin, p. 257. — Lyman, Chall., p. 78. — Stuxberg, Vega, V. 1, fig. p. 755, 803; V. 5, p. 159. — Murdoch, Point Barrow, p. 161. — Ludwig, Berings-Meer, p. 282. — Levinsen, Dijmphna, p. 403.

Dr. 5, 6; 12—16; 17; 114—125; 126—139.

Auf reinem Steingrunde ebenso wie auf reinem Lehmgrunde. 5—15 Faden.

Ophiocten sericeum Forbes.

Heuglin, p. 257. — Duncan & Sladen, Greenland, p. 65, tab. 4, fig. 8—10, 14. — Hoffmann, Will. Barents, p. 3. — Stuxberg, Vega,

V. 1, p. 803; V. 5, p. 160. — LYMAN, Chall., p. 79. — FISCHER, Jan Meyen, p. 36. — LEVINSEN, Dijmphna, p. 402. — IVES, W.-Greenland, p. 480. — BELL, Brit. Ech., p. 113. — GRIEG, Ophiur., p. 9.
O. kröyeri LÜTKEN, Addit., Theil 1, p. 52, tab. 1, fig. 5a—d. — LYMAN, Cat., p. 53.

Dr. 8—11; 18; 19, 20; 85—92; 94—96; 97—109; 113, 114 bis 125; 126—139.

Auf reinem Steingrunde, lieber aber auf solchem mit Beimischungen von Sand, Mudder, Lehm; auch auf lehmigem Grunde mit und ohne Steine. 5—65 Faden.

Ophiopleura borealis DANIELSEN.

KOREN & DANIELSEN, in: Nyt Magaz., 1879, V. 25, p. 33. — FISCHER, Jan Meyen, p. 35. — LEVINSEN, Dijmphna, p. 403. — GRIEG, p. 3.
? *Ophiopus arcticus* LÜTKEN, Arct. Man., p. 185.
O. arctica DUNCAN & SLADEN, p. 55, tab. 4, fig. 1—2 c.
Ophioglypha sarsii var. arctica STUXBERG, Vega, V. 1, p. 803, fig., p. 749.

Dr. 21, 22; 26; 38, 39; 68—70; 76—79; 81.

Auf reinem Steingrunde, Steinen mit Lehm, und Lehmgrund mit Steinen. 45—140 Faden.

Amphiura sundevallii MÜLLER et TROSCHEL.

LÜTKEN, Arkt. Man., p. 185. — STUXBERG, Vega, V. 5, p. 161. — LEVINSEN, Dijmphna, p. 161. — LYMAN, Chall., p. 143.
A. hölbölli LÜTKEN, Add., V. 1, p. 55, tab. 2, fig. 13a, b. — LYMAN, Cat., p. 118. — DUNCAN & SLADEN, p. 67, tab. 4, fig. 15—17. — IVES, p. 479.

Dr. 8—11; 18; 23, 24; 30; (31); 46—50; 81; 97—109; 114 bis 125; 126—139.

Auf reinem Steingrunde, ebenso solchem mit sandigen, muddigen und lehmigen Beimischungen, auch auf Lehmboden mit kleinen Steinen. 5—110 Faden.

Ophioscolex glacialis MÜLLER et TROSCHEL.

LÜTKEN, Arct. Man., p. 185. — HOFFMANN, Will. Barents, p. 3. — VERRILL, Fauna N. Engl., p. 219. — STUXBERG, Vega, V. 1, p. 803; V. 5, p. 161. — FISCHER, Jan Meyen, p. 37. — BELL, Brit. Echin., p. 134. — GRIEG, Ophiuroidea, p. 27.

Dr. 28, 29; 68—70. Auf reinem Steingrunde. 20—70 Faden.

Ophiacantha bidentata Retzius.

Lyman, Cat., p. 93. — Stuxberg, Vega, V. 1, fig. p. 747; V. 5, p. 160. Fischer, Jan Meyen, p. 36. — Grieg, Ophiur., p. 22.

O. spinulosa Müller et Troschel; Heuglin, p. 257. — Lütken, Arct. Man., p. 185. — Duncan & Sladen, Greenl., p. 68, tab. 4, fig. 11 — 13. — Hoffmann, Will. Barents, p. 3. — Verrill, Fauna N. Engl., p. 219. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 803.

Dr. 8—11; 18; 19, 20; (21, 22); (23, 24); (25); (26); (27); (28, 29); (31); (32); (33, 34); (36); (37); 38, 39; 41; (43—45); 46—50; (52); (54); (55—58); (61); (63, 64); (68—70); 76—79; (80); (81); (82); (83); 85—92; (93); 94—96; (97—109); (110); (111); 113; 126—139.

Auf reinem Steinboden ebenso wie auf solchem mit sandigen, muddigen und lehmigen Beimischungen; auf Lehmboden mit Steinen und auf blau-grauem, sandig-thonigem Boden, 5—140 Faden.

Ophiopholis aculeata Linné.

Lütken, Addit., V. 1, p. 60, tab. 2, fig. 15, 16. — Heuglin, p. 257. — Lütken, Arct. Man., p. 185. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 803; V. 5, p. 160. — Fischer, Jan Meyen, p. 37. — Murdoch, Point Barrow, p. 161. — Ludwig, Berings-M., p. 284. — Levinsen, Dijmphna, p. 402. — Pfeffer, Jeretik, p. 89, 95. — Bell, p. 125. — Grieg, p. 20.

O. bellis Johns., Lyman, Cat., p. 96, tab. 1, fig. 4—6.

Dr. 1; 28; (31); (46—50); 51; 64.

Auf reinem Steinboden oder solchem mit Sand gemischt; ebenso auf Mudder oder Lehm mit Steinen. 20—50 Faden.

Astrophyton eucnemis Müller et Troschel.

Lyman, Cat., p. 181. — Lütken, Man., p. 185. — Verrill, Mar. Fauna, 1877, p. 373. — Hoffmann, Will. Barents, p. 2. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 803; V. 5, p. 161. — Levinsen, Dijmphna, p. 407, tab. 25, fig. 3—6. — Bell, Brit. Echin., p. 138. — Grieg, p. 32.

Dr. (41); 59, 60. Auf reinem Steingrund oder solchem mit Mudder. 45—65 Faden.

Antedon eschrichtii J. Müller.

Duncan & Sladen, W. Greenland, p. 73, tab. 6, fig. 1—4. — Levinsen, Dijmphna, p. 410, tab. 35, fig. 7, 8. — Carpenter, Chall., p. 38, tab. 1, fig. 8a—d; tab. 24, fig. 4—14. — Bell, Brit. Echin., p. 53.

Dr. 8—11. Auf sandigem Steinboden. 15 Faden.

Antedon prolixa Duncan et Sladen.

P. H. Carpenter, in: Journ. Linn. Soc., V. 24, p. 53 ff., tab. 2, fig. 1—4. — Bell, Brit. Echin., p. 58.

Dr. 18; 23, 24; 126—139. Auf Steinboden, Steinboden mit Mudder, Lehmboden mit Steinen. 10—55 Faden.

Antedon tenella Retzius.

P. H. Carpenter, l. c. p. 53 ff., tab. 2, fig. 5—8. — Bell, Brit. Echin., p. 57.

Dr. 23, 24; 32. Auf Steinboden mit Mudder. 30—40 Faden.

Myriotrochus rinkii Steenstrup.

Steenstrup, in: Vidensk. Medd., 1851, p. 55. — Heuglin, p. 258. — Lütken, Rev. List, p. 184. — Ljungman, Spetsb. Hol., p. 131. — Duncan & Sladen, p. 15, tab. 1, fig. 20—24. — Hoffmann, Will. Barents, p. 16. — Stuxberg, Vega, V. 1, p. 801. — Murdoch, Point Barrow, p. 157. — Fischer, Jan Meyen, p. 38. — Ludwig, Berings-Meer, p. 280. — Levinsen, Dijmphna, p. 387.

M. brevis Huxley, Stuxberg, Vega, V. 5, p. 155. — Danielsen & Koren, Holoth., p. 31.

Dr. (5); 8—11; (12—16); (31); (38, 39); (83); (110); (111); (113); 114—125.

Auf reinem Steinboden, Steinboden mit Mudder und Lehm; Lehmboden mit Steinen, reinem Lehm-Mud und auf blaugrauem, sandigthonigem Boden. 5—50 Faden.

Cucumaria minuta (Fabricius).

Lütken, Arct. Man., p. 184. — Lampert, Hol., p. 130. — Théel, Chall., p. 115. — Levinsen, Dijmphna, p. 383. — Pfeffer, Jeretik, p. 88, 95.

Dr. 21, 22; 28, 29; (93); (97—109); (110); (111); 114—125; 126—139.

Auf reinem Steinboden, auch mit Sand und Lehm; selten auf Lehmboden mit Steinen. 5—140 Faden.

Thyonidium pellucidum Fleming.

Lamprecht, Hol., p. 170. — Théel, Chall., p. 145. — Ludwig, Ber.-M., p. 276.

Th. hyalinum Forbes, Heuglin, p. 258. — Ljungman, Hol., p. 129. — Hoffmann, Will. Barents, p. 18.

Dr. 6; 8—11; (12—16).

Auf reinem Steinboden, Steinboden mit Lehm und Sand, und auf reinem Lehm-Mud. 5—15 Faden.

Psolus phantapus STRUSSERFELDT.

LÜTKEN, Arct. Man., p. 184. — DUNCAN & SLADEN, Greenl., p. 9. — HOFFMANN, Will. Barents, p. 18. — LAMPERT, Hol., p. 116. — THÉEL, Chall., p. 127. — FISCHER, Jan Meyen, p. 38. — PFEFFER, Jeretik, p. 88, 95.

Dr. 63, 64. Brauner Mudder und Steine, auch blauer Lehm. 50 Faden.

Psolus fabricii DÜBEN et KOREN.

LÜTKEN, Arct. Man., p. 184. — MARENZELLER, in: Oesterr. Nordp., p. 32. — DUNCAN & SLADEN, Greenl., p. 10. — HOFFMANN, Will. Barents, p. 19. — MURDOCH, Point Barrow, p. 157. — (Irrthümlich: STUXBERG, Vega, V. 5, p. 154.)

Dr. 35; 61. Auf reinem Steinboden und blauem Lehmboden. 45 Faden.

II. Uebersicht der einzelnen Dredge-Züge.

Die eingeklammerten Arten lagen mir nicht vor, sondern sind den Tagebuch-Angaben WALTER's entnommen.

Dr. 1 u. 2; 18. Mai. 1 Meile westlich von Prinz Charles Vorland, $1^1/_2$ Meile nördlich von Midterhuken. Reiner Rollsteingrund, ohne Algen. Steine von Haselnuss- bis halbe Faustgrösse. 30—40 Faden.

(*Strongylocentrotus droebachiensis*)
(*Solaster papposus*)
(*Ophiopholis aculeata*).

Dr. 3 u. 4; 28. Mai. Vor Deeviebai (Edgeland). Abgewaschene Schiefer-Rollsteine. 12 Faden.

(*Asterias groenlandica*).

Dr. 5; 2. Juni. Im Whalespoint-Hafen. Reiner, zäher Lehm-Mud, ohne Steine oder Tang. 3—4 Faden.

Ophioglypha nodosa
(*Myriotrochus rinkii*).

Dr. 6; 6. Juni. Im Whalespoint-Hafen. Reiner Lehm-Mud, 2 bis 3 Faden.

Ophioglypha nodosa
Thyonidium pellucidum.

Dr. 8—11; 10. Juni. Vor Deeviebai, näher an Whalespoint. Kleine Steine, Sand, spärlich Tang. Ca. 15 Faden.

(*Strongylocentrotus droebachiensis*)
Ctenodiscus corniculatus
Solaster endeca
Crossaster affinis
Asterias groenlandica
Ophioglypha robusta
Ophiocten sericeum
Amphiura sundevallii
Ophiacantha bidentata
(*Antedon eschrichtii*)
Myriotrochus rinkii
Thyonidium pellucidum (600 Stück).

Dr. 12—16; 10. Juni. Zwischen Whalespoint und König Ludwigs-Inseln (Deeviebai). Grauer, schmieriger Lehm. 5—6 Faden.

1 *Strongyl. droebachiensis*
Crossaster affinis
Asterias groenlandica
„ *gunneri*
Ophioglypha nodosa
(*Myriotrochus*)
(*Thyonidium*).

Dr. 17; 18. Juni. Vor Abbots-Inseln. Grauer, schmieriger Lehm. 5—6 Faden.

Ophioglypha nodosa (1 Stück).

Dr. 18; 22. Juni. 2 geogr. Meilen nördlich von den Ryk Ys-Inseln. Feiner Lehm mit kleinen Steinen und Muschelschalen. 55 Faden.

(2 *Strongyl. droebachiensis*)
Rhegaster tumidus
Crossaster affinis
Ophiocten sericeum
Amphiura sundevallii
Ophiacantha bidentata
2 *Antedon prolixa.*

Dr. 19 u. 20; 23. Juni. 1 1/2 geogr. Meilen nordöstlich von den Ryk Ys-Inseln. Kleine glattgewaschene Steine und etwas blauer Mud. 65 Faden.

1 *Strongyl. droebachiensis*
Pontaster tenuispinus
Lophaster furcifer
Hymenaster pellucidus
(*Asterias stellionura*)
Ophiocten sericeum
Ophiacantha spinulosa (mehrere Tausend)
(4 *Antedon*).

Dr. 21 u. 22; 24. u. 25. Juni. Feiner, gelber Lehm; ein paar Steine (Diabas-Feuerstein) dazwischen. 140 Faden.

1 *Pourtalesia jeffreysii*
(1 *Ctenodiscus corniculatus*)
Rhegaster tumidus
Asterias gunneri
Ophiopleura borealis
(*Ophiacantha bidentata*)
1 *Cucumaria minuta.*

Dr. 23 u. 24; 26. Juni. Drei Meilen östl. von W. Thymenstrasse. Steine und Mudder. 40 Faden.

(4 *Strongyl. droebachiensis*)
1 *Pontaster tenuispinus*
(1 *Crossaster affinis*)
(1 *Lophaster furcifer*)
10 *Hymenaster pellucidus*
(1 *Asterias sp.*)
2 *Amphiura sundevallii*
(*Ophiacantha bidentata*)
1 *Antedon prolixa*
1 „ *tenella.*

Dr. 25; 26. Juni. $3^1/_2$ Meilen östlich von W. Thymenstrasse. Blauer Thon. 40 Faden.

(1 *Hymenaster pellucidus*)
Ophiacantha bidentata

Dr. 26; 27. Juni. $2^1/_2$ Meilen östlich von Cap Bessels (Barentsland). Feine, glatte Steine. 40 Faden.

(1 *Strongyloc. droebachiensis*)
(1 *Hymenaster pellucidus*)
1 *Ophiopleura borealis*
(*Ophiacantha bidentata*)

Dr. 27; 27. Juni. $2^1/_2$ Meilen östlich vom Weissen Berge. Nur Steine. 70 Faden.

(2 j. *Strongyloc. droebachiensis*)
(2 *Crossaster affinis*)
(*Ophiacantha bidentata*).

Dr. 28 u. 29; 29. Juni. Eine Meile nordöstl. von Bastian-Inseln (Südmündung der Hinlopen-Strasse). Reiner Steingrund. 20 Faden.

1 (Massen) *Strongyl. droebachiensis*
1 *Rhegaster tumidus*
2 *Solaster endeca*
1 *Crossaster affinis*
(1 *Asterias sp.*)
Ophioglypha robusta
Ophioscolex glacialis
(*Ophiacantha bidentata*)
Ophiopholis aculeata
(30 *Antedon*)
2 *Cucumaria minuta.*

Dr. 30; 30. Juni. $1^1/_2$ Meilen südlich von Bastians-Inseln. 60 Faden.

1 *Amphiura sundevallii.*

Dr. 31; 30. Juni. Etwas näher Bastians-Inseln. Reiner Steingrund. 50 Faden.

(Massen *Strongyl. droebachiensis*)
(*Crossaster affinis*)
(1 *Amphiura sundevallii*)
(*Ophiacantha bidentata*)
(10 *Ophiopholis aculeata*)
(1 *Myriotrochus rinkii*).

Dr. 32; 30. Juni. Noch näher Bastians-Inseln. Steine mit Mudder von blau-grauer Farbe; einige kleine Florideen. 30 Faden.

(Viele *Strongyl. droebachiensis*)
1 *Solaster endeca*
(1 *Crossaster affinis*)
Ophioglypha robusta
(*Ophiacantha bidentata*)
1 *Antedon tenella*
(viele junge *Cucumaria* ?).

Dr. 33 u. 34; 2. Juli. Eine Meile südlich von Cap Gjaever (Nordostland). Steine mit Sand. 44 Faden.

Strongyl. droebachiensis
1 *Pteraster pulvillus*
1 *Crossaster affinis*
(*Ophiacantha bidentata*)
(3 *Antedon*).

Dr. 35. Ebenda. Steine mit einigen kleinen Florideen. 42 Faden.

(Massen *Strongyl. droebachiensis*)
1 *Psolus fabricii.*

Dr. 36 u. 37; 4. Juli. 4 Meilen östlich von Barentsland. Zäher, bläulicher Lehm mit kleinen Steinen. 40—50 Faden.

(*Strongyloc. droebachiensis*)
5 *Hymenaster pellucidus*
(*Ophiacantha bidentata*)

Dr. 38 u. 39; 4. Juli. 4 Meilen östlich von W. Thymenstrasse. Lehm-Mud mit kleinen Steinen. 50 Faden.

1 *Strongyl. droebachiensis*
3 *Pontaster tenuispinus*
(1 *Pteraster*)
8 (viel) *Hymenaster pellucidus*
1 *Lophaster furcifer*
Ophiopleura borealis
Ophiacantha bidentata
(1 kl. *Antedon*)
(2 *Myriotrochus rinkii*).

Dr. 41; 7. Juli. Mitte zwischen dem Weissen Berg und Cap Gjaever. Steingrund mit dünnem, grau-braunem Lehmmudder. 65 Fad.

1 (3) *Strongyl. droebachiensis*
Ophiacantha bidentata
(1 Arm von *Astrophyton eucnemis*).

Dr. 43—45; 10. Juli. Eine Meile östlich von den Bastians-Inseln. Steine mit Muschelschalen und blauem oder blau-grauem Mudder. 45 bis 50 Faden.

(*Strongyloc. droebachiensis*)
2 *Crossaster affinis*
1 *Hymenaster pellucidus*
(*Ophiacantha bidentata*)
(*Antedon*)

Dr. 46—50; 12. Juli. $^1/_2$—1 Meile südöstlich von Friedrich-Franz-Inseln (Hinlopenstrasse, Südmündung). Reiner Steingrund mit Sand. 30 Faden.

Strongyloc. droebachiensis
Asterias groenlandica
(*Ophioglypha*)
Amphiura sundevallii

Ophiacantha bidentata (2 *Antedon*).
(*Ophiopholis aculeata*)

Dr. 51; 12. Juli. Etwas südlicher. Reiner Sand mit Steingrund; vereinzelte Florideen. 35 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
(*Cribrella oculata*)
5 (viele) *Ophiopholis aculeata*
(2 *Antedon*).

Dr. 52; 14. Juli. Olgastrasse. Steine u. gelber Mudder. 43 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
(*Ophiacantha bidentata*).

Dr. 53; 15. Juli. 4—5 Meilen von Edgeland. Steine und gelber Mudder. 40 Faden.

(1 *Hymenaster pellucidus*).

Dr. 54; 16. Juli. 1½ Meilen nordöstlich von Cap Melchers (Edgeland). Zäher, blauer Lehm. 14 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
(*Crossaster affinis*)
(*Ophiacantha bidentata*)
(3 *Antedon*).

Dr. 55—58; 16. Juli. 2 Meilen nordöstlich von Cap Melchers. Zäher, blauer Lehm. 36 Faden.

(2 *Strongyl. droebachiensis*)
(*Ophiacantha bidentata*)
(6 *Antedon*)
(1 junge *Cucumaria*).

Dr. 59 u. 60; 17. Juli. 2—3 Meilen östlich von Cap Melchers. Steinig. 45 Faden.

2 *Strongyl. droebachiensis*
2 *Pontaster tenuispinus*
(3 *Ctenodiscus crispatus*)
Rhegaster tumidus
2 *Crossaster affinis*
(1 j. *Solaster endeca*)
2 *Pteraster militaris*
4 *Pteraster pulvillus*
2 (mehrere) *Hymenaster pellucidus*
6 *Asterias stellionura*
1 „ *groenlandica*
(1 *Ophioglypha*)
1 *Astrophyton eucnemis*
(Mehrere *Antedon*).

Dr. 61; 17. Juli. Etwas südlicher. Blauer Lehm. 45 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
(1 *Hymenaster pellucidus*)
(*Ophiacantha bidentata*)
1 *Psolus fabricii*.

Dr. 63 u. 64; 18. Juli. 2—3 Meilen nordöstlich von Cap Melchers. Blauer Mudder und Steine, auch blauer Lehm. 50 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
1 *Pontaster tenuispinus*
1 *Lophaster furcifer*
(1 *Hymenaster pellucidus*)
1 *Cribrella oculata*
(*Ophiacantha bidentata*)
1 *Ophiopholis aculeata*
1 *Psolus phantapus*.

Dr. 65. Ebenda; Steine mit Lehm. 40 Faden.
1 *Cribrella oculata.*

Dr. 68—70; 18. Juli. Mitte der Olgastrasse. Reine Steine. 70½ Faden.

1 (2) *Pontaster tenuispinus*
1 *Ctenodiscus corniculatus*
1 *Solaster endeca*
2 (3) *Hymenaster pellucidus*
(3 *Pteraster*)
2 *Ophioscolex glacialis*
2 *Ophiopleura borealis*)
(*Ophiacantha bidentata*).

Dr. 72; 21. Juli. Mitte der Olgastrasse. Gelber Lehm. 70 Faden.
2 *Asterias gunneri.*

Dr. 76—79; 24. Juli. 3 Meilen östlich von Barents-Land. Feiner Steingrund. 45—50 Faden.

2 *Strongyloc. droebachiensis*
5 *Pontaster tenuispinus*
(1 *Rhegaster tumidus*)
1 (3) *Hymenaster pellucidus*
2 *Crossaster affinis*
1 *Asterias stellionura*
1 *Ophiopleura borealis*
1 *Ophiacantha bidentata.*

Dr. 80; 25. Juli. Weiter östlich. Steine und gelber Lehm. 80 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
(*Ophiacantha bidentata*)
(*Antedon*).

Dr. 81; 26. Juli. Mitte der Olgastrasse, Steine mit gelbem Mud. 110 Faden.

(*Strongyl. droebachiensis*)
(2 *Crossaster affinis*)
1 *Pteraster pulvillus*
1 *Amphiura sundevallii*
1 *Ophiopleura borealis*
(1 *Ophiacantha bidentata*).

Dr. 82. Ebenda. Kleine Steine. 95 Faden.
Ophiacantha bidentata.

Dr. 83, 84; 31. Juli. 3½ Meilen östlich von Albrecht-Bai. Lehm mit Steinen. 40 Faden.

(*Ophiacantha bidentata*)
(1 *Myriotrochus rinkii*).

Dr. 85—92; 1. August. Albrechts-Bai. Sandig-steinig mit etwas Lehm. 13—15 Faden.

(*Strongyloc. droebachiensis*)
1 (2) *Solaster endeca*
2 *Crossaster affinis*
(1 *Cribrella oculata*)
(1 *Asterias groenlandica*)
(1 *Asterias stellionura*)
5 (viele) *Ophiocten sericeum*
Ophiacantha bidentata
(*Antedon*)
(Viele *Cucumaria* ?).

Dr. 93; 3. August. Nahe vor Barentsland (Hübner-Gletscher). Bläulicher, zäher Lehm. 9—10 Faden.

(2 *Asterias stellionura*)
(*Ophiacantha bidentata*)
(*Antedon*)
(Viele *Cucumaria minuta*).

Dr. 94—95; 5. August. Unter Barentsland (Cap Barth), 3/4 – 1 Meile entfernt. Blauer Lehm mit wenig Steinen. 17—20 Faden.

1 *Asterias gunneri*
1 *Ophiocten sericeum*
2 *Ophiacantha bidentata*
(3 *Antedon*).

Dr. 97—109; 6. August. Vor der Mündung der W. Thymenstrasse. Sand, feine Steine, einzelne Laminarien und Florideen. 8—10 Faden.

(*Asterias stellionura*)
Masse *Asterias groenlandica*
Asterias gunneri
15 (Masse) *Ophiocten sericeum*
1 *Amphiura sundevallii*
(*Ophiacantha bidentata*)
(Arm von *Antedon*)
(*Cucumaria minuta*).

Dr. 110; 7. August. Albrechtsbai. Feine glatte Steine. 16 Fad.

4 *Crossaster affinis*
1 *Lophaster furcifer*
1 *Hymenaster pellucidus*
(*Ophiacantha bidentata*)
(1 *Myriotrochus rinkii*)
(*Cucumaria minuta*).

Dr. 111; südlicher. Steine, Lehm. 25 Faden.

(1 *Crossaster affinis*)
(*Ophiacantha bidentata*)
(1 *Myriotrochus rinkii*)
(*Cucumaria minuta*).

Dr. 113; 12. August. König Karls - Inseln. Blau - grau, sandig, thonig. 45 Faden.

Crossaster affinis
(*Pteraster*)
2 *Ophioglypha robusta*
1 *Ophiocten sericeum*
Ophiacantha bidentata
(zerbrochene *Antedon*)
(zerbr. *Myriotrochus rinkii*).

Dr. 114—125; 16. August. Deevie-Bay. Steine mit Laminarien. 10—10 1/2 Faden.

1 *Asterias groenlandica*
5 (viel) *Ophioglypha nodosa*
Myriotrochus rinkii.

Dr. 126—139; 22 24. August. Deevie-Bai, Nähe der Berentine-Insel. Steine mit Laminarien. 13—15 Faden.

(*Strongyloc. droebachiensis*)
1 *Pontaster tenuispinus*
2 *Ctenodiscus corniculatus*
2 *Solaster endeca*
19 *Asterias groenlandica*
4 *Ophioglypha robusta*
20 *Ophioglypha nodosa*
4 *Ophiocten sericeum*
2 (viel) *Amphiura sundevallii*
Viele *Ophiacantha bidentata*
1 Arm von *Antedon prolixa*
2 *Myriotrochus rinkii*
12 *Cucumaria minuta.*

III. Uebersicht der Spitzbergischen Echinodermen-Fauna.

Die folgende Uebersicht bietet die Aufzählung sämmtlicher bisher von Spitzbergen bekannt gewordener Echinodermen nebst der gesammten geographischen Verbreitung derselben, soweit mir die Angaben zugänglich waren. Als Anhang folgt eine bathymetrische Uebersicht.

Echinoidea.

Strongylocentrotus droebachiensis O. F. Müller.

A. Agassiz, V. 1, p. 277. — Bell, p. 156.

N.-Amerika, O.-K.; Labrador, Grönland, Island, Jan Meyen, Nordatl. Ocean, Finmarken, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, Sibirien N.-K„ Beringsmeer, Sibirien, O.-K. bis Decastris-Bay, N.-Amerika W.-K. bis Sitka, Point Barrow.

Echinus esculentus L.

Von Heuglin (p. 258), jedenfalls versehentlich, als von Spitzbergen stammend aufgeführt.

Pourtalesia jeffreysii Wyville Thompson.

Porcupine Exp., p. 747, pl. 70, fig. 1—10, tab. 71.

Nördliche Nordsee, Norwegen, Finland, Beeren-Insel, Spitzbergen.

Asteroidea.

Pontaster tenuispinus Düben et Koren.

Sladen, p. 28. — Koren & Danielsen, p. 85. — Bell, p. 61.

N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Arktisches Meer nördl. von Gr.-Britannien und Norwegen, Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens über Cap Tscheljuskin hinaus, N.-Amerika W.-K.

Bathybiaster pallidus Danielsen et Koren.

l. c. p. 89, tab. 14, fig. 1—15.

W.-K. Norwegens bis Spitzbergen.

Ctenodiscus corniculatus Linck (*crispatus* Retz.).

Danielsen & Koren, p. 83. — Sladen, p. 171, 730. — Bell, p. 64.

Nord-Amerika, O.-K., Melville J., Assistance-Bay, Grönland, nördl. von Färöer, Norwegen, Murman-Küste, Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer.

Tylaster willei Danielsen et Koren.

l. c. p. 64, tab. 11, fig. 1—6. — Sladen, p. 768.

N.-W.-Küste Norwegens, Spitzbergen.

Rhegaster (*Asterina*) *tumidus* Stuxberg (als *Solaster*).

Danielsen & Koren, p. 60. — Sladen, p. 770.

W.-K. Norwegens, Beeren-Ins., Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer, Sibirien bis Cap Tscheljuskin.

Lasiaster (*Pentagonaster*) *hispidus* Sars.

Danielsen & Koren, p. 56, tab. 15, fig. 6. — Sladen, p. 770.

Zwischen Skandinavien und Spitzbergen.

Stichaster albulus Stimpson.

Danielsen & Koren, p. 31, tab. 8, fig. 13—15. — Sladen, p. 792.

N.-Amerika, Ost-Küste; Davis-Strasse, nördl. von Smith-Sund, Grönland, Island, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja und nördlich davon.

Crossaster papposus Linck.

Danielsen & Koren, p. 48, tab. 9, fig. 12. — Sladen, p. 444, 794. — Bell, p. 89.

Nördl. von Smith-Sund, Grönland, N.-Amerika, O.-K.; Nord-Europa, Island, Jan Mayen, Finmarken, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, Nordk. Sibiriens bis zur Chatanga-Mdg., Point Barrow.

Crossaster affinis Brandt.

Danielsen & Koren, p. 44. — Sladen, p. 792.

Norwegen, W.-K.; Finland, Spitzbergen, Beringsstrasse.

Solaster endeca Retzius.

Danielsen & Koren, p. 50. — Sladen, p. 452, 794. — Bell, p. 90.

N.-Amerika, O.-K.; W.-Grönland bis über 70° N., Nord-Europa, Island, Finland, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Karisches Meer, Point Barrow, Sitka.

Lophaster furcifer DÜBEN et KOREN.

DANIELSEN & KOREN, p. 47. — SLADEN, p. 452, 794. — BELL, p. 91.

Nördlich von Smith-Sund, Amerika, O.-K.; Jan Meyen, Norwegen, Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer.

Pteraster militaris O. F. MÜLLER.

DANIELSEN & KOREN, p. 70. — SLADEN, p. 479, 798. — BELL, p. 93.

Nördl. von Smith-Sund, Davis-Strasse, Grönland, Amerika, O.-K.; Nord-Europa, Jan Meyen, Finland, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis über Cap Tscheljuskin hinaus.

Pteraster pulvillus M. SARS.

DANIELSEN & KOREN, p. 72. — SLADEN, p. 798.

N.-Amerika, O.-K.; Norwegen, Murman-Küste, Spitzbergen, Novaja Semlja.

Hymenaster pellucidus WYVILLE THOMPSON.

DANIELSEN & KOREN, p. 72. — SLADEN, p. 802.

Nord-Europa von Faroë Channel bis Norwegen und von da bis Spitzbergen, Karisches Meer.

Cribrella oculata LINCK.

DANIELSEN & KOREN, p. 34. — SLADEN, p. 542, 808. — BELL, p. 95 (*Henricia sanguinolenta*).

W.-Grönland bis 70° N., N.-Amerika, O.-K.; Island, Nord-Europa, Finland, Weisses Meer, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, die ganze Nordküste Sibiriens, Point Barrow, Berings-Meer.

Pedicellaster typicus M. SARS (*palaeocrystallus* SLADEN).

DANIELSEN & KOREN, p. 36. — SLADEN, p. 814.

Nördl. von Smith-Sund, N.-Amerika, O.-K.; Jan Meyen, N.-Norwegen, Finland, Murman-K., Beeren-Ins., Spitzbergen, Barents-See, Karisches Meer.

Asterias groenlandica LÜTKEN.

DANIELSEN & KOREN, p. 23. — SLADEN, p. 822.

Nördl. von Smith-Sund, Grönland, Assistance Bay, Davis-Strasse, Labrador, N.-Amerika, O.-K.; Spitzbergen, Murman-Küste, Novaja Semlja, Karisches Meer.

Asterias stellionura Perrier.

Danielsen & Koren, p. 14.

N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Nord-Europa, Spitzbergen, Karisches Meer.

Asterias gunneri Danielsen et Koren.

l. c. p. 7. — Sladen, p. 822.

Spitzbergen.

Asterias panopla Stuxberg.

Danielsen & Koren, p. 17. — Sladen, p. 826.

Von Norwegen bis Spitzbergen, N. Semlja, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis über Cap Tscheljuskin.

Ophiuroidea.

Ophioglypha sarsii Lütken.

Bell, p. 109. — Grieg, p. 4.

Nördl. von Smith-Sund, Labrador, N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Jan Meyen, Nord-Europa, Finland, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis Cap Tscheljuskin, Point Barrow, Berings-Meer.

Ophioglypha stuwitzii Lütken.

Lyman, Chall. p. 67.

Grönland, New Foundland, Spitzbergen.

Ophioglypha robusta Ayres.

Bell, p. 109. — Grieg, p. 6.

Discovery Bay, Franklin Pierce Bay, N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Nord-Europa, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, Point Barrow.

Ophioglypha nodosa Lütken.

Lyman, Chall. p. 78.

Labrador, Grönland, Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis zur Berings-Strasse, Point Barrow, Berings-Meer.

Ophiocten sericeum Forbes.

Bell, p. 113. — Grieg, p. 9.

Discovery Bay, Cap Frazer, Franklin Pierce Bay, nördl. West-Grönland, Jan Meyen, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer, Nordk. Sibiriens bis über Cap Tscheljuskin.

Ophiopleura borealis Danielsen.

Grieg, p. 3.

Discovery Bay, Ost-Grönland, Jan Meyen, Spitzbergen, Karisches Meer.

Amphiura sundevallii Müller et Troschel.

Lyman, Chall., p. 143.

Franklin Pierce Bay, West- und Ost-Grönland, Spitzbergen, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis jenseits Cap Tscheljuskin, Berings-Meer.

Ophioscolex glacialis Müller et Troschel.

Bell, p. 134. — Grieg, p. 27.

N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Jan Meyen, Nord-Europa, Spitzbergen, Barents-See, Karisches Meer.

Ophiacantha bidentata Retzius.

Bell, p. 127. — Grieg, p. 22.

Discovery Bay, Franklin Pierce Bay, Cap Frazer, Grönland, N.-Amerika, O.-K.; Jan Meyen, Nord-Europa, Finmarken, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis zur Chatanga-Mündung, Berings-Str.

Ophiopholis aculeata L.

Bell, p. 125. — Grieg, p. 20.

N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Jan Meyen, Nord-Europa, Norwegen, Finland, Murman-Küste, Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer, Point Barrow, Berings-Meer.

Astrophyton eucnemis Müller et Troschel.

Bell, p. 138. — Grieg, p. 32.

N.-Amerika, O.-K.; Grönland, Nord-Europa, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Karisches Meer, Nordküste Sibiriens bis an die Lena-Mündung.

Crinoidea.

Antedon eschrichtii J. Müller.

Bell, p. 53.

Beide Seiten des Nordatl. Oceans. Arktischer Ocean. (Eine ganz genaue Zusammenstellung ist nicht zu geben.)

Antedon prolixa Sladen.

Bell, p. 58. — Carpenter, in: Journ. Linn. Soc., V. 24 (1891), p. 55 ff.

Nordatlantisch, West-Grönland, Jan Meyen, Spitzbergen, Finmarken, Karisches Meer.

Antedon tenella Retzius.

Bell, p. 57. — Carpenter, l. c. p. 55 ff.

Beide Seiten des Atlantischen Oceans. Arktischer Ocean bis Spitzbergen und Karisches Meer.

Holothurioidea.

Chirodota laevis (Fabricius).

Lampert, p. 231. — Théel, p. 34.

N.-Amerika, O.-K.; Labrador, Grönland, Arktisches Norwegen, Weisses Meer, Spitzbergen, Sibirische Nordküste bis zur Berings-Str.

Myriotrochus rinkii Steenstrup.

Danielsen & Koren, p. 28, Taf. — Lampert, p. 238. — Théel p. 37.

N.-Amerika, O.-K.; Labrador, Grönland, Norwegen, Finland, Barents-See, Spitzbergen, Novaja Semlja, Karisches Meer, Berings-Meer.

Ankyroderma jeffreysii Danielsen et Koren.

l. c. p. 67, tab. 10, fig. 12—15, tab. 11, 12.

Finland, Spitzbergen.

Trochostoma thomsonii Danielsen et Koren.

l. c. p. 42, tab. 7, 8, 9, fig. 1—41.

Norwegen und Finmarken, Beeren-Ins., Spitzbergen. (Die Angaben der Fundorte auf p. 63 u. 79 stimmen nicht überein.)

Cucumaria frondosa GUNNER.

LAMPERT, p. 135. — THÉEL, p. 110. — BELL, p. 39.

N.-Amerika, O.-K., Grönland, Island, Skandinavien, Beeren-Ins., Spitzbergen, Murman-Küste, Weisses Meer, Karisches Meer, Point Barrow, W.-K. Nord-Amerikas.

Cucumaria minuta FABRICIUS.

LAMPERT, p. 130. — THÉEL, p. 115.

Nord-Amerika, O.-K.; Grönland, Spitzbergen, Murman-Küste, Karisches Meer, Nord-Sibirien an der Berings-Strasse.

Cucumaria glacialis LJUNGMAN.

LAMPERT, p. 133. — THÉEL, p. 105.
C. minuta STUXBERG, Vega, V. 1, p. 801, V. 5, p. 153.

Spitzbergen, Karisches Meer, Tschuktschenland an der Berings-Strasse.

Psolus phantapus STRUPENFELDT.

LAMPERT, p. 116. — THÉEL, p. 127. — BELL, p. 44.

Nord-Amerika, O.-K.; Grönland bis 69 ° N., Jan Meyen, Finmarken, Spitzbergen, Barents-See, Murman-Küste.

Psolus fabricii DÜBEN et KOREN.

LAMPERT, p. 120. — THÉEL, p. 128. — BELL, p. 45.

Nord-Amerika, O.-K.; Grönland, Murman-Küste, Spitzbergen, Barents-See, Spitzbergen, Eismeer nördl. Novaja Semlja, Point Barrow, Berings-Meer, Sitka, Kurilen, Japanische See.

Eupyrgus scaber LÜTKEN.

LAMPERT, p. 214. — THÉEL, p. 49.

Grönland, Meer nördlich von Norwegen, Spitzbergen, Barents-See, Novaja Semlja, Karisches Meer.

Thyonidium pellucidum FLEMING.

LAMPRECHT, p. 170. — THÉEL, p. 145. — BELL, p. 46.

(Florida-Riff), Arktisches Meer nördl. von Gr.-Britannien und Skandinavien, Finmarken, Spitzbergen, Weisses Meer, Barents-See, Karisches Meer, Berings-Meer.

Bathymetrische Verbreitung der von KÜKENTHAL und WALTER gesammelten Spitzbergischen Echinodermen im arktischen Meere.

	Faden
Strongylocentrotus droebachiensis	5—459
Pourtalesia jeffreysii	140—1287
Pontaster tenuispinus	15—778
Ctenodiscus corniculatus . . .	7—632
Rhegaster tumidus	5—658
Stichaster albulus	3—192
Crossaster affinis	15—634
Solaster endeca	0—191
Lophaster furcifer	15—743
Pteraster militaris	10—530
„ *pulvillus*	44—2021
Hymenaster pellucidus	15—1539
Cribrella oculata	0—1350
Asterias groenlandica	0—80
„ *stellionura*	5—148
„ *gunneri*	5—140
Ophiopleura borealis	5—660
Ophioglypha nodosa	2—100
„ *robusta*	10—100
Ophiocten sericeum	5—2435
Amphiura sundevallii	15—67
Ophioscolex glacialis	20—1000
Ophiacantha bidentata	5—2435
Ophiopholis aculeata	12—1000
Asterophyton eucnemis	20—1000
Antedon eschrichtii	0—743
„ *tenella*	30—200
„ *prolixa*	10—743
Myriotrochus rinkii	0—91
Cucumaria minuta	5—140
Thyonidium pellucidum	5—60 (1081?)
Psolus phantapus	0—127
„ *fabricii*	5—148

IV. Literatur der arktischen Echinodermen.

AGASSIZ, A., Revision of the Echini, in: Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., 4 pts., Cambridge 1872—1874.
— North American Starfishes, in: Mem. Mus. Comp. Zool., V. 5, No. 1, 1877.
— Echinodea, in: Rep. Challenger, V. 3, 1881.
BELL, JEFFREY, F., Catalogue of the British Echinoderms, London 1892.
DANIELSEN og KOREN, Echinodermen fra den Norske Nordhavs Expedition, in: Nyt Magazin for Naturvid., V. 24, 1878, p. 229—267, tab. 1—4; V. 25, 1879, p. 83—140, tab. 1—6.
— Den Norske Nordhavs Expedition, Holothuroidea, Christiania 1882.
— — Asteroidea, Christiania 1884.
DANIELSEN, Den Norske Nordhavs Expedition, Echinida, 1892.
DÜBEN och KOREN, Öfversigt af Skandinaviens Echinodermer, in: Kongl. Vet. Akad. Handl., 1844, p. 286—325, tab. 11.
DUNCAN, P. M., and SLADEN, W. PERCY, A Memoir of the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland, London 1881. (Vorläuf. Mittheilung, in: Ann. Mag. N. H. (4), V. 20 (1877), p. 449—473.)
FISCHER, F., Echinodermen von Jan Meyen, in: Die Oesterreichische Polarstation Jan Meyen, V. 3, p. 29—38 (1886).
GOULD, A. A., Report on the Evertebrata of Massachusetts, 1. Aufl. 1841, 2. Aufl.
GRIEG, J. A., Ophiuroidea, in: Den Norske Nordhavs Expedition, Christiania 1893.
HEUGLIN, M. TH. v., Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 u. 1871, 3. Theil, Braunschweig 1874.
HOFFMANN, C. K., Die Echinodermen, gesammelt während der Fahrt des Willem Barents, mit 1 Tafel, in: Niederl. Arch. Zool. Sppl., 1881/82.
HUXLEY, TH., in: SUTHERLAND, Journal of a Voyage in Baffins Bay and Barrow Straits, V. 2, App., p. CCXI—CCXII, London 1852.
JARZYNSKY, TH., Catalogus Echinodermatum inventorum in Mari albo et in mari glaciali ad litus murmanicum anno 1869 et 1870, in: N. WAGNER, Die Wirbellosen des Weissen Meeres, Leipzig 1885, p. 171.
IVES, J. E., Echinoderms and Crustaceans collected by the West Greenland Expedition of 1891, in: Proc. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1891 (1892), p. 479—481.
LAMPERT, K., Die Seewalzen, Wiesbaden 1885.
LEVINSEN, G. M. R., Kara Havets Echinodermata, in: Dijmphna-Togtets Udbytte, Kjöbenhavn 1887.
LINCK, J. H., De Stellis marinis, 1733.
LJUNGMAN, A., Ophiuroidea viventia hucusque cognita, in: Ofv. Sv. Akad. Förh., 1866.

Ljungman, A., Förteckning öfver Spetsbergens Holothurider, op. cit. 1879, No. 9, p. 127—131.

Ludwig, H., Echinodermen des Beringsmeeres, in: Zool. Jahrb., V. 1, 1886, p. 275—296.

Lütken, Ch. F., Oversigt over Grönlands Echinodermer, Kjöbenhavn 1857 (auch in: Vidensk. Medd., 1857).

— Additamenta ad historiam Ophiuridarum, I, II, III, in: Vid. Selsk. Skr., Kjöbenhavn 1858, 1859, 1869.

— A Revised Catalogue of the Echinodermata of Greenland, in: Manual for the Arctic Expedition, London 1875, p. 184, 185.

Lyman, Th., Ophiuridae and Astrophytidae, Illustrated Catalogue of the Museum of Comp. Zool. Cambridge, 1865.

— Ophiuroidea, in: Rep. Chall., V, 1892. (Vorläufige Mittheilungen in: Bull. Mus. Comp. Zool., 1878/79).

Marenzeller, E. v., Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Oesterreichischen Nordpol-Expedition, 4 Tafeln, in: Denkschr. Akad. Wien, V. 35, p. 42 (1877).

Middendorff, A. Th. v., Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens, V. 2, Zoologie, Theil 1, Wirbellose Thiere, Petersburg 1851.

Möbius, K., Mollusken, Würmer, Echinodermen und Coelenteraten, in: Die zweite deutsche Nordpolfahrt, V. 2, 1874.

Müller, J., und Troschel, F. H., System der Asteriden, Braunschweig 1842.

Murdoch, J., Marine Invertebrates, in: Rep. Exp. Point Barrow, Washington 1885, Echinodermata, p. 156—162.

Perrier, E., Révision des Stellérides du Museum, in: Arch. Zool. exp., V. 4, 5, 1875, 1876.

Pfeffer, G., Mollusken, Krebse und Echinodermen von Cumberland-Sund, in: Jahrb. Hamb. Wiss. Anst., V. 3 (1886), p. 23—48 (Echinodermen p. 49).

— Die Fauna der Insel Jeretik an der Murman-Küste, ibid., V. 9 (1890), p. 63—96, Echinodermen p. 88, 89, 95.

Sars, G. O., Nye Echinodermer fra den norske Kyst, in: Forh. Vid. Selsk., 1871, p. 29—31.

Sars, M., Oversigt of Norges Echinodermer, Christiania 1861.

— Om arktiske Dyreformer i Christianiafjorden, in: Forh. Vid. Selsk., 1865, 1866.

— Om Echinodermer og Coelenterater fundne ved Lofoten, ibid., 1867, 1868.

Sars, Koren et Danielsen, Fauna litoralis Norvegiae, Christiania und Bergen 1846—1877, 3 Theile.

Sladen, W. Percy, Asteroidea, in: Rep. Challenger, V. 30, 1889.

Steenstrup, J., Myriotrochus Rinkii, in: Vid. Medd. Nat. For., 1851, 1852, p. 55—60, tab. 3, fig. 7—10.

Stimpson, W., Synopsis of the Invertebrata of Grand Manan, 1853.

Stimpson, Synopsis of the Marine Invertebrata collected by the late Arctic Expedition under Dr. J. J. H. Hayes, in: Proc. Ac. Phil., 1863, 1864.

Stuxberg, A., Evertebratfaunan i Sibiriens Ishaf, in: Nordenskjøld, A. E., Vega-Expeditionens Vetenskapliga Iagttagelser, V. 1, Stockholm 1882.

— Faunan på och kring Novaja-Semlja, ibid., V. 5, 1887. (Vorläufige Bearbeitung in: Öfv. K. Vet. Ak. Förh., 1878, No. 3, p. 27.

Théel, H., Holothurioidea, in: Rep. Challenger, 1, V. 4, 1882; 2, V. 14, 1886.

Verrill, G. E., Notice of recent addition to the marine fauna of the eastern coast of North America, in: Am. Journ. Sc. (3), V. 16 (1877), p. 207—215, 371—378.

—, Notice of the remarkable marine fauna occupying the outer banks off the Southern coast of New England, No. 4, in: Am. Journ. Sc. (3), V. 23 (1882), p. 216—225; V. 24, p. 360—371.

Wyville Thompson, On the Echinoidea of the Porcupine Deap-sea Dredging-Expeditions, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 164 (1874), p. 719, tab. 70, fig.—10, tab. 71.

Verzeichniss der von den Herren Prof. Dr. Kükenthal und Dr. Walter auf Spitzbergen gesammelten Collembolen.

Von

Dr. **Caesar Schaeffer** in Hamburg.

Mit 1 Textfigur.

Die Collembolen (Poduriden s. l.), welche die Herren Prof. Kükenthal und Dr. Walter auf Spitzbergen sammelten, habe ich kürzlich einer Bestimmung unterzogen. Von vorn herein liess sich erwarten, dass nach der verhältnissmässig bedeutenden spitzbergischen Poduridenausbeute, welche Tullberg [1]) zu bearbeiten hatte, wenig oder gar nichts an unbeschriebenen Arten zu Tage kommen werde. Die Vermuthung bestätigte sich mir bald bei der Durchsicht des Materials. Ich gebe deshalb in aller Kürze die kleine Liste der Fundorte und der gefundenen Arten. Nur bei der *Isotoma bidenticulata* Tullberg, welche mir eine etwas eingehendere Beschreibung, als bisher existirt, zu verdienen scheint, werde ich eine ausführliche Diagnose beifügen.

Uebersicht der Fundorte und Funde:

I. Kleine Insel östlich von Halfmoon Island. Stets auf Schneewasser. 18. Juni 1889.

1. *Achorutes longispinus* Tullb., mehrere Exemplare.
2. *Isotoma bidenticulata* Tullb., mehrere Exemplare.

---

1) Collembola borealia, in: Öfv. Ak. Förh., V. 33, p. 33.

II. Whales Point Bucht, Ostthal. 18. August 1889

1. *Achorutes longispinus* Tullb., mehrere Exemplare.
2. *Achorutes viaticus* Tullb., viele Exemplare.
3. *Isotoma bidenticulata* Tullb., viele Exemplare.
4. *Isotoma sp.?* [1]), 2 Exemplare.
5. *Sminthurus malmgreenii*? Tullb. [1]), 1 Exemplar.

III. Whales Point Bucht, Stans Foreland, 20. Juni 1889.

Lipura arctica Tullb., mehrere Exemplare.

IV. Whales Point, 20. August 1889.

Lipura arctica Tullb., viele Exemplare.

Uebersicht der gefundenen Arten:

1. *Lipura arctica* Tullb.

Bei dieser Art ist, so viel ich weiss, noch nicht aufmerksam gemacht auf die auffallend grossen, kegelförmigen Haargebilde (Sinneskegel?), welche sich am Ende des dritten Antennengliedes finden.

2. *Achorutes longispinus* Tullb.
3. *Achorutes viaticus* Tullb.
4. *Isotoma bidenticulata* Tullb.

Segmentlängen (stets am Rücken gemessen) ungleich. Kopf länger als [2]) Th. I + Th. II; Th. II wenig länger als Th. III. Abd. I um ca. 1/3 kürzer als Th. III; Abd. II fast so lang wie Th. III, um ca. 1/3 länger als Abd. I. Abd. III wenig länger als Abd. II (oder Th. III). Abd. IV etwas länger als Abd. III, so lang wie Th. II. Abd. V = Abd. VI, fast 1/2 so lang wie Abd. II.

Antennen viel kürzer als Kopf und Thorax zusammengenommen, nicht doppelt so lang wie der Kopf (kann nur durch wirkliche Messung festgestellt werden). Ant. IV kaum 1/2 so lang wie der Kopf. Ant. III etwas kürzer als IV, II kürzer als III; I (Grundglied) am kürzesten, kaum 1/2 so lang wie III.

Springgabel den Ventraltubus erreichend. Dentes und Mucrones nicht ganz 2mal so lang wie das Manubrium. Mucrones von mittlerer Grösse. Springgabel behaart.

---

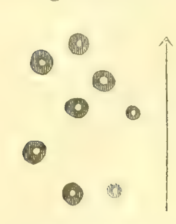
1) Wegen nicht ausreichenden Materials nicht sicher bestimmt (s. u.).

2) Th. I etc. bedeutet: erstes Thorakelsegment etc. Abd. I etc. bedeutet: erstes Abdominalsegment etc.

Eine Borste, kurz vor Beginn der Mucrones befestigt, ist weit länger als alle übrigen und 3—4mal so lang wie die Mucrones, überragt also das Ende der Springgabel ziemlich weit. Mucrones mit 2 Zähnen (vgl. TULLBERG).

Gabelhaken vorhanden.

Grössere Klaue sehr lang, kleinere Klaue nicht halb so lang wie die grössere.



Isotoma bidenticulata TULLB. Ocellen der linken Seite.

6 grosse und 2 kleine Ocellen auf jeder Seite des Kopfes.

Postantennalorgane nicht aufzufinden. Der ganze Körper nebst Extremitäten ziemlich gleichmässig dicht angedrückt behaart. An den 2 letzten Segmenten gekrümmte abstehende Borsten. Farbe: in Alkohol grau-schwarz; trocken (nach SEMPER'scher Terpentinölbehandlung) schwarz, Behaarung weisslich; in Kanadabalsam braun, stellenweise schwach grünlich.

Länge der Thiere (ohne Antennen und Furcula) bis 2 mm.

5. *Isotoma sp.*?

Mir liegen 2 Exemplare vor, an deren einem ich keine Augen, an deren anderm ich jederseits eine Ocelle beobachten konnte. Die Mucrones der Furcula sind wie bei Isotoma bidenticulata gestaltet. Die Furcula aber ist weit kürzer und entbehrt der Endborsten. Die Farbe ist bei dem einen Thiere (nach Behandlung mit Terpentin nach SEMPER) weiss, bei dem andern grau. — Ich wage keine neuen Arten für diese möglicher Weise nur Jugendformen vorstellenden Thiere aufzustellen.

6. *Sminthurus malmgrenii*? TULLB.

Das einzige Exemplar war wegen schlechter Erhaltung nicht sicher zu bestimmen.

Planaria gonocephala als Eindringling in das Verbreitungsgebiet von Planaria alpina und Polycelis cornuta.

Von

Dr. **Walter Voigt,**
Assistenten am Zoologischen Institut zu Bonn.

Hierzu Tafel 5—7.

Das Einwandern neuer Thierarten aus dem Meere in das Süsswasser erfolgt nur sehr selten, denn die Anzahl der Meeresthiere, welche die Fähigkeit besitzen, sich an das Leben im Süsswasser zu gewöhnen, ist beschränkt, und der Anpassungsprocess geht überdies auch bei den dazu geeigneten Thierformen nur unter dem Drucke veränderter Existenzbedingungen vor sich. Die Zeiten der Einwanderung einer neuen Thierart und der durch dieselbe hervorgerufenen, je nach der räuberischen oder friedlichen Natur der Eindringlinge mehr oder minder hervortretenden Umgestaltung in dem Zahlenverhältniss und den sonstigen Wechselbeziehungen der übrigen Bewohner des Süsswassers sind durch lange Zwischenräume des Stillstandes getrennt, in welchen sich die Kräfte ausgeglichen haben und merkliche Veränderungen der Biocönosen nicht eintreten.

Nur wo eine reiche Litoralfauna und eine aus dieser hervorgegangene reiche Brackwasserfauna vorhanden ist, sind überhaupt günstige Bedingungen zur Ausbildung einer nicht zu kärglichen Süsswasserfauna gegeben. Mitten im Ocean aufgetauchte Inseln, welche so weit vom Festland entfernt sind, dass die Litoralfauna desselben nur schwer oder gar nicht dorthin gelangen kann (und ein Transport von Keimen durch die Luft auf ein Minimum beschränkt ist), müssen demnach eine grosse Armuth oder selbst einen fast vollständigen Mangel

an Süsswasserformen aufweisen. So findet man in der That auf St. Helena, den Azoren, den Sandwich-Inseln fast keine einzige einheimische Süsswasserspecies (WALLACE, 92, p. 249 u. 304). Diejenigen Inseln aber, welche die Reste untergegangener Continente darstellen, besitzen eine gut entwickelte Süsswasserfauna mit zahlreichen eigenen Arten.

Von den Thieren nun, welche den Umwandlungsprocess aus Brackwasser- zu Süsswasserformen durchgemacht und sich dann in den Stromgebieten der Continente auf activem oder passivem Wege verbreitet haben, sind nur ein geringer Bruchtheil bis in die obersten Quellbäche gelangt, denn mit dem sich vermindernden Raum werden die Existenzbedingungen immer schwieriger. Die ersten Pioniere bildeten Thiere, welche sich von lebenden Pflanzen oder von zerfallenden organischen Substanzen nährten; diesen zogen einzelne Räuber und Aasfresser nach, welchen jene oder ihre Cadaver als Beute dienten, und den ersten Fleischfressern folgten wieder andere, stärkere. In den Strömen und Flüssen ist Raum vorhanden, dass die einzelnen Eindringlinge sich mehr oder minder unbehindert an einander vorbeibewegen und schneller vordringende Arten andere überholen können, ohne dabei diesen den Platz wegzunehmen und sie zu verdrängen und auszurotten; ja selbst wenn den schwächeren eifrig nachgestellt wird, so ist doch für sie noch hinreichende Möglichkeit vorhanden, in geschützten Schlupfwinkeln vor der Verfolgung gesichert sich zu erhalten. Zwischen den Thierarten aber, welche im Stande waren, sich den harten Existenzbedingungen der Gebirgsbäche anzupassen, kann es selbst in dem Falle, dass sie sich nicht direct befeinden, sondern nur auf den gleichen Lebensunterhalt angewiesen sind, zu einem für die minder kräftig organisirten Species bedrohlichen Wettbewerb um die wenig Auswahl bietende Nahrung kommen. Während unten in den Thälern sich die Verhältnisse längst ausgeglichen haben und die Thiergemeinden, nach vorübergehender Störung neu geordnet, wieder in einen stabilen Zustand gekommen sind, kann oben in den Gebirgen in viel spätern Zeiten noch der Kampf fortdauern und sich durch stetig weiter nach aufwärts fortschreitende Veränderungen der Biocönosen bemerkbar machen.

Wenn eine in kräftiger Vermehrung begriffene Art in grossen Schaaren aus dem Hauptstrom in die Quellgebiete desselben und seiner Nebenflüsse eindringt, welche bereits von einer verwandten, aber schwächern Art mit gleichen Lebensbedürfnissen besetzt sind, so wird der Verbreitungsbezirk der letztern immer mehr eingeengt und damit

ihr Anfangs im ganzen Gebiet gleichmässiges Vorkommen auf eine Anzahl von einander getrennter Fundstellen in den obersten Quellbächen beschränkt werden. Schliesslich wird die schwächere, weil ihr ein Entkommen unmöglich ist, an der einen Stelle früher, an der andern später entweder durch directe Angriffe vertilgt oder auf indirectem Wege dadurch, dass ihr die Nahrung streitig gemacht wird, ausgehungert werden und verschwinden. Nur da, wo zufällig zusammentreffende günstige Umstände ihr noch einigen Vortheil und Schutz gegen ihre Bedränger gewähren, werden sich zuletzt vielleicht noch sporadisch vereinzelte Reste erhalten. — So wird gelegentlich eine der Wellen neuen organischen Lebens, welche von Zeit zu Zeit vom Meere aus durch das Süsswasser aufwärts sich verbreiten, bis in die obersten letzten Reiser der Stromgebiete gedrängt, um dort, von einer nachfolgenden stärkern Welle erdrückt, schliesslich zu branden.

Ein derartiges interessantes Vorkommniss scheint sich gegenwärtig in unsern Gebirgsbächen vor unsern Augen zu vollziehen, wenigstens entspricht das Bild, welches beispielsweise die Kartenskizze der Verbreitung von *Planaria alpina* und *P. gonocephala* im Siebengebirge bietet (Taf. 5), ganz dem, was man bei der Annahme eines allmählichen Vordringens der letztern in das Verbreitungsgebiet der erstern erwarten muss. Da aber Fälle einer langsamen Ausbreitung von Turbellarien durch active Wanderung — in dem von uns angenommenen Falle sogar gegen die Strömung meist schnell fliessender Gebirgsbäche — nicht bekannt sind, sondern im Gegentheil gewichtige Gründe, wie das Vorkommen von Turbellarien in ganz abgeschlossenen, erst neuerdings entstandenen Wasseransammlungen — den Ausschachtungen an den Bahndämmen z. B. — dafür sprechen, dass die Verbreitung hauptsächlich auf passivem Wege erfolgt, so ist es nöthig, alle in Betracht kommenden Verhältnisse einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, ehe es möglich ist, zu entscheiden, ob die Vermuthung auch in der Wirklichkeit begründet ist.

Lassen wir die rhabdocölen Süsswasserturbellarien, deren kleine Eier mit dem Staub ausgetrockneter Gewässer auch durch den Wind verbreitet werden können, ausser Betracht und berücksichtigen bloss die dendrocölen, so haben wir nur mit der Möglichkeit der Verschleppung durch andere Thiere zu rechnen, und zwar kann ebensowohl die Planaride selbst als auch der von ihr abgelegte Cocon durch Wasservögel, Amphibien u. s. w. flussaufwärts oder von einem isolirten Wasserbecken nach dem andern transportirt werden.

Die Planariden haben die Gewohnheit, in ruhigen Gewässern

gelegentlich an der Oberfläche des Wasserspiegels dahinzugleiten; ein das Wasser verlassender Frosch kann ein in dieser Weise schwimmendes Thier zufällig mit herausheben und auf seinem feuchten Rücken über Land nach einer andern, nicht zu entfernten Wasseransammlung hinübertragen. Viel häufiger aber werden Würmer, die an Wasserlinsen, welkem, auf der Oberfläche schwimmendem Laub und andern, leicht an den Füssen der Wasservögel haftenden Gegenständen herumkriechen, auch auf weitere Strecken befördert, indem sie während des Transports durch die Luft von den feuchten Pflanzen eine Zeit lang vor dem Austrocknen bewahrt bleiben. Nun sind aber die Aussichten, auf solche Weise verbreitet zu werden, für die verschiedenen Arten sehr ungleich, denn die Gelegenheit dazu ist bei denen, welche in Tümpeln und in den Altwassern der Flüsse leben, viel grösser als bei den Bewohnern der Gebirgsbäche, wo in Folge der lebhaften Strömung die Planariden nur an sehr vereinzelten Stellen an der Oberfläche des Wassers sich zu halten vermögen und wo aus dem gleichen Grunde die schwimmenden Pflanzen fehlen. Zweitens werden die zuerst genannten Gewässer von viel mehr Vögeln und andern Thieren besucht als die letztern, und drittens kommt vor allem die Lebensweise der verschiedenen Planaridenarten in Betracht, von denen die Bewohner der stehenden und langsam fliessenden Gewässer sich hauptsächlich an den schwimmenden Wasserpflanzen, die Bewohner der schnellfliessenden Bäche aber unter Steinen aufhalten und eine sehr verborgene Lebensweise führen. Arten wie *Planaria polychroa, P. torva, Polycelis nigra* werden daher viel mehr Aussicht haben, verschleppt zu werden, als *Planaria gonocephala, P. alpina* und *Polycelis cornuta.*

Um sich aber ein zuverlässiges Urtheil darüber zu bilden, welche Rolle das Verschlepptwerden des Thieres bei der Verbreitung der Planariden spielt, ist es nöthig, zu wissen, wie lange ein solches den Aufenthalt ausserhalb des Wassers verträgt und wie es sich dabei benimmt. Ich wählte zur Beobachtung die beiden Arten, auf welche es für die vorliegende Untersuchung hauptsächlich ankommt.

Hebt man *Planaria gonocephala* oder *P. alpina* an einem Stäbchen aus ihrem Wasserbehälter heraus, so fangen sie, in dem Bestreben, das Wasser wiederzugewinnen, sogleich an, tastende Bewegungen in die Luft hinaus zu machen und dabei den vordern Körpertheil weit vorzustrecken; ein für weitern Transport sehr ungünstiges Verhalten, da sie dabei leicht abgestreift werden. Ist der Stab feucht genug, dass die Thiere noch eine Zeit lang an ihm herumzukriechen vermögen, so kommen sie gewöhnlich allmählich an sein

unteres Ende und lassen sich dann zu Boden fallen, andern Falls trocknen sie bald an ihm fest. Hirudineen, in gleicher Weise behandelt, machen zwar ähnliche tastende Bewegungen, halten sich dabei aber mit ihrem Saugnapf so fest, dass sie gegen ihren Willen nicht leicht abgeschüttelt werden. Ein weiterer Transport der Hirudineen findet also schon aus diesem Grunde viel leichter statt als von Planariden, ganz abgesehen davon, dass sie den Aufenthalt ausserhalb des Wassers länger vertragen als die letztern.

Bei der zarten Beschaffenheit der Körperbedeckung ist es einleuchtend, dass Turbellarien schnell zu Grunde gehen müssen, sobald ihnen das Wasser mangelt; sie können aber doch den Aufenthalt ausserhalb des Wassers etwas länger vertragen, als man von vorn herein anzunehmen geneigt ist. Ich brachte (Mitte October bei 20 ° C. Zimmertemperatur) eine Anzahl *Planaria gonocephala* und *alpina*, nachdem die Wassertropfen vorsichtig mit Fliesspapier von ihrem Körper entfernt worden waren, mittels eines Pinsels auf trockenes Fliesspapier und liess sie verschieden lange Zeit an der Luft liegen, um sie dann wieder in das Wasser zurückzusetzen.

Bei diesen Versuchen machten erwachsene *Planaria alpina,* welche nach 10 Minuten langem Liegen an der Luft wieder ins Wasser zurückgebracht wurden, noch ganz schwache Bewegungen, nach mehreren Stunden fingen sie an langsam zu kriechen, und am nächsten Vormittag waren sie vollständig wiederhergestellt, wie eine noch weitere vier Tage fortgesetzte Beobachtung ergab.

Nach 15 Minuten langem Aufenthalt an der Luft fingen einzelne Thiere auch wieder an zu kriechen, aber nicht mehr im Laufe des Nachmittags, an welchem die Versuche angestellt wurden, sondern erst am darauf folgenden Tage. Diese erholten sich allmählich vollständig, die andern aber gingen sämmtlich zu Grunde; sie platzten entweder gleich beim Hineinbringen in das Wasser auf dem Rücken, der Schlund trat mit seinem distalen Theile durch den Riss senkrecht hervor, sich mit peristaltischen Bewegungen langsam hin und her krümmend, bis nach einigen Stunden der ganze Körper des Thieres auseinanderfiel; oder die Thiere quollen wurstförmig auf, platzten an den beiden Enden, krochen noch eine Zeit lang herum, um dann sich ebenfalls in ihre histologischen Bestandtheile aufzulösen.

Nach 30 Minuten langem Trockenliegen gaben die Thiere zwar auch noch Lebenszeichen von sich, wenn sie wieder ins Wasser gesetzt wurden, starben aber alle bald ab.

Eine Stunde lang auf feuchtem Fliesspapier in einem verschlossenen

Glasdöschen in feuchter Luft gehalten, erholten sich die ins Wasser zurückgebrachten *P. alpina* und fingen nach mehrern Stunden an herumzukriechen, gingen aber in den nächsten Tagen doch zu Grunde.

Nicht ganz erwachsene *P. gonocephala* von 15 mm Länge und 2—3 mm Breite zeigten sich etwas widerstandsfähiger als *P. alpina*. Der von ihnen in viel stärkerm Maasse ausgeschiedene Schleim schützt sie etwas vor dem Austrocknen, ausserdem kommt aber auch die Körpergrösse in Betracht, denn ein grösseres Thier bietet im Verhältniss zu seinem Volumen weniger Verdunstungsoberfläche als ein kleineres.

15 Minuten lang trocken gehalten, quollen die *P. gonocephala* beim Wiedereinsetzen ins Wasser ein wenig auf, einzelne erhielten durch Platzen der Haut am Vorderende allein oder am Vorder- und Hinterende zugleich kleine Verletzungen; sie machten Anfangs nur langsame, kaum wahrnehmbare Bewegungen, erholten sich aber sämmtlich allmählich, und bei den verletzten trat bald Regeneration ein, wie eine 14 Tage lang fortgesetzte Controle zeigte.

30 Minuten dauerndes Eintrocknen richtete die meisten *P. gonocephala* zu Grunde, aber einzelne erholten sich trotz verschiedener durch Platzen der Haut entstandener Wunden, welche bald wieder heilten.

Kleinere Exemplare von 10, 6, 5, 3 mm Länge waren nach 15 Minuten langem Eintrocknen nicht mehr dauernd ins Leben zurückzurufen.

Was das Verhalten der Wimpern auf der Körperoberfläche eintrocknender *P. gonocephala* betrifft, so sah ich, dass dieselben sich nach 30 und auch nach 40 Minuten in dem das Thier überziehenden Schleime noch bewegten, nach 50 Minuten aber war keine Bewegung mehr wahrzunehmen, und sie kehrte auch nach längerm Aufenthalt des Thieres in Wasser nicht wieder, wogegen die Muskeln immer noch langsame Contractionen vollführten.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die Turbellarien an sich für einen längern Transport durch die Luft wenig geeignet sind Anders verhält es sich mit ihren Cocons, deren feste Hülle den Inhalt vor dem Austrocknen schützt, und welche daher auf weite Entfernung durch die Luft befördert werden können, ohne dass die Eier und Embryonen leiden. Man kann also schon von vorn herein annehmen, dass die passive Verbreitung der Planariden hauptsächlich durch die Cocons geschieht, und in der That wird diese Annahme auch durch eine genauere Untersuchung ihrer Vertheilung in den

Gewässern bestätigt. In der Art und Weise nämlich, wie die Cocons abgelegt und untergebracht werden, finden sich bei den einzelnen Arten Unterschiede, welche die einen mehr, die andern weniger für die Verschleppung geeignet erscheinen lassen, und es lässt sich nachweisen, dass die Verbreitungsverhältnisse damit im Einklang stehen.

Abgesehen von der Möglichkeit, dass durch ein Zusammentreffen seltener Umstände gelegentlich einmal ein geschlechtsreifes Thier verschleppt werden kann, welches gerade einen fertig ausgebildeten Cocon enthält, der durch den eintrocknenden schleimigen Leib des absterbenden Thieres an dem Träger festgehalten wird und später in einem andern Gewässer sich ablöst und seinen Inhalt zur Entwicklung bringt, werden die Cocons in der Weise wohl öfters befördert werden, dass Pflanzentheile, an denen sie angeheftet sind, an einem das Wasser besuchenden Thiere hängen bleiben. Diejenigen Arten, welche ihre Cocons an Wasserpflanzen befestigen oder, wie ich dies einmal bei *Polycelis nigra* sah, dieselben auch in abgestorbenen Grashalmen unterbringen, haben viel mehr Aussicht, passiv verbreitet zu werden, als *Planaria gonocephala*, welche ihre Cocons an der Unterseite hohl liegender Steine befestigt. *P. alpina* aber legt ihre kleinen kugelrunden Cocons, ohne sie zu befestigen, frei auf den Boden ab. Dieselben sind zwar, nach den leicht sich ansetzenden Schmutztheilchen zu schliessen, ebenso wie die Cocons der andern Planariden mit einer dünnen Schleimschicht überzogen, doch ist diese durchaus nicht so klebrig, dass durch sie der Cocon an fremden Gegenständen festhängen bliebe; wenn also zufällig doch einmal ein Cocon wie ein Sandkörnchen am Fusse eines das Wasser betretenden Thieres haftete, so würde er auch ebenso leicht wie dieses wieder abfallen.

Da die oben im Gegensatz zu diesen beiden Planarien erwähnte *Polycelis nigra* in der Umgebung von Bonn nicht selten ist, so konnte ich ihre Verbreitung mit derjenigen der beiden andern vergleichen, und die Befunde scheinen mir das zu bestätigen, was nach den über die Transportfähigkeit gemachten Angaben eintreffen muss. *Polycelis nigra* tritt ganz sporadisch in einzelnen frei liegenden Wasseransammlungen auf und fehlt in andern, wo man ihr Vorkommen ebenso wohl erwarten sollte. Sie bevorzugt im hiesigen Gebiet stehendes, wärmeres Wasser und meidet die schneller fliessenden Bäche, wahrscheinlich weil sie in den engen Rinnen neben *Planaria gonocephala* und *alpina* hier nicht aufkommen kann, denn bei Naumburg a. d. Saale fand ich sie auch in einem breiten, sehr wasserreichen Quellbach zahlreich neben *Pl. gonocephala* und *Dendrocoelum lacteum.* Ihr Vorkommen an einer

bestimmten, sich durch besondere Verhältnisse auszeichnenden Stelle im Gebiet unserer Karte (Taf. 5, *D 1 f*) dürfte wohl dafür sprechen, dass sie dorthin verschleppt worden ist. Der Mittelbach wird an dem betreffenden Orte seit Langem zur Bewässerung benutzt und an den Rand der Wiese (neuerdings auch zum Theil in den kleinen Seitenbach *e*) abgeleitet, so dass sein eigentliches Bett (*f*) im obern Theil der Strecke ganz trocken liegt, im untern aber nur spärliches, sumpfiges Wasser enthält. Die sonst überall vorhandene *Pl. gonocephala* fehlte hier, dagegen fanden sich unerwartet eine Anzahl *Pol. nigra*, welche sonst nirgends im Gebiete der Karte angetroffen wurde. (Die nächste mir bekannte Fundstelle sind die 7 km in nordwestlicher Richtung entfernten Tümpel bei Ungarten.) An der in Rede stehenden Stelle des Mittelbaches ist durch das Ableiten des Wassers der *Pl. gon.*, welche nicht in sumpfigem Wasser zu leben vermag, der weitere Aufenthalt unmöglich gemacht worden, und sie hat in Folge dessen das jedenfalls von ihr früher inne gehabte Gebiet geräumt, denn ihr sonst ganz gleichmässiges Vorkommen ist hier plötzlich auf eine kurze Strecke unterbrochen [1]). An dem so frei gewordenen Platze (*f*) konnte sich die auf irgend eine Weise dorthin verschleppte *Pol. nigra* ansiedeln, während die vermuthlich hin und wieder auch nach andern Punkten des Baches gerathenen sich nicht zu halten vermochten, weil sie durch die stärkere *P. gonocephala* unterdrückt wurden. Aus dem Fehlen der Planariden in den künstlich geschaffenen, in den Lauf des Mittelbaches eingeschalteten Weihern (*1 A*, *B*, *E*), welche für *Pol. nigra* günstige Existenzbedingungen bieten, geht hervor, dass selbst bei dieser eine Verschleppung verhältnissmässig selten statthat. Der oberste, nicht mehr als Fischteich benutzte Weiher (*E 2 b*) ist wahrscheinlich seit mehr als 20 Jahren, wie ich bestimmt weiss, aber wenigstens seit 10 Jahren nicht trocken gelegt worden.

Wollte man das Vorkommen von *Planaria alpina* an den vielen, von einander ganz getrennten Stellen, die unsere Karte in rother Schraffirung zeigt, durch Verschleppung erklären, so müsste man an-

1) Dieser Theil der Karte wurde im October 1892 aufgenommen. Bei einer Anfang Mai 1894 vorgenommenen Controle zeigte sich, dass die unterbrochene Verbindung jetzt auf dem Umwege durch den untern Theil des Seitenbaches *e* wiederhergestellt ist. 1892 war *P. gonocephala* durch die Ableitung des Mittelbaches eben erst in einigen Exemplaren von oben her in den Seitenbach eingedrungen, 1894 fand ich sie durch die ganze Strecke *e'* gleichmässig verbreitet, neben *P. alpina*, welche ihr früheres Gebiet noch behauptete.

nehmen, dass gerade die meist im Walde versteckten, in tief eingeschnittenen Rinnen verlaufenden, zum Theil mit Laub verschütteten Quellwässerchen mit besonderer Vorliebe von gewissen Vögeln und andern, grössere Strecken schnell zurücklegenden Wirbelthieren aufgesucht würden, was nicht der Fall ist; und könnte *Pl. gonocephala* nicht durch actives Vordringen, sondern nur durch passiven Transport in den Bächen aufwärts gelangen, so würde wohl das von ihr eingenommene Gebiet nicht so regelmässig besetzt sein, sondern Lücken und Unregelmässigkeiten zeigen.

Dass Planarien im Stande sind, auch in rasch fliessenden Gebirgsbächen auf dem Boden zwischen den Steinen, wo das Wasser weniger reissend ist, sich gegen das Gefäll vorwärts zu bewegen, kann man leicht beobachten, wenn man unter Wasser die hohl liegenden Steine umkehrt. Nur muss dies langsam und mit Vorsicht geschehen, denn rasches Umwenden schreckt die Thiere auf und veranlasst sie zu hastigem Wegkriechen, wobei sie dann doch gewöhnlich vom Wasser fortgerissen werden oder sich vielleicht absichtlich fortreissen lassen. Hin und wieder sieht man sie auch freiwillig einzeln oder in grösserer Anzahl ihre Schlupfwinkel verlassen. So berichtet bereits Johnson (22, p. 439), dass er Gelegenheit gehabt hat, eine grosse Schaar Planarien zu beobachten, welche gegen die Strömung auf dem sandigen Boden in einem 12 englische Zoll langen und 2 Zoll breiten Zuge dahinkrochen. (Nach der kurzen Beschreibung und skizzenhaften Abbildung ist nicht sicher zu erkennen, welcher Art dieselben zugehörten, vielleicht war es *Pl. alpina*, was auch Johnston, 65, p. 11, annimmt.) Der von den Planarien abgesonderte zähe Schleim kommt ihnen bei solcher Gelegenheit sicher zu Statten, um im Nothfall die Adhäsion zu vergrössern.

Giebt man zu, dass die jetzige Verbreitung von *Pl. gonocephala* und *Pl. alpina* durch ein nach aufwärts gerichtetes actives Vordringen der erstern am einfachsten und natürlichsten zu erklären ist, so folgt daraus aber zunächst noch nicht, dass *Pl. gonocephala* auch die wirkliche Ursache des Zurückweichens von *Pl. alpina* ist, denn es können ebenso gut klimatische oder andere Einflüsse gewesen sein, welche das Gebiet der letztern beschränkten, und *Pl. gonocephala* kann nur den frei gewordenen Raum eingenommen haben. Es sind darum nun zunächst die äussern Existenzbedingungen und das gegenseitige Verhalten beider Planarien zu einander einer nähern Prüfung zu unterziehen.

Auf Grund seiner faunistischen Studien in Norddeutschland kommt Zacharias (91, V. 1, p. 269) zu dem Resultat, „dass die Verbreitung

der Strudelwürmer nicht längs gewisser Linien erfolgt, aus denen eine Abhängigkeit dieser Thiere von klimatischen Einflüssen oder von der Bodenbeschaffenheit zu erkennen wäre“. Er hatte dabei offenbar die Turbellarienfauna der stehenden Wässer hauptsächlich im Auge, bezüglich deren wir uns seiner Ansicht ohne weiteres anschliessen können. Für unsere beiden Thiere müssen wir aber eine Ausnahme beanspruchen.

Was die Bodenbeschaffenheit betrifft, so verlangen dieselben steinigen Untergrund, um unter den hohl liegenden Steinen sich zu verbergen und ihre Cocons abzulegen; *Pl. alpina* begnügt sich statt der Steine in einzelnen kleinen Bächen auch mit dem abgefallenen Laube. Bäche, welche durch lehmigen Boden fliessen, die sich deshalb leicht trüben und die Planarien unter dem aufgewirbelten Schlamme vergraben, werden von ihnen gemieden.

Dass die Verbreitung von *Pl. alpina* und *gonocephala* von der Temperatur des Wassers abhängig ist, ergiebt sich aus der Thatsache, dass beide nur in fliessendem, kühlerm Wasser vorkommen — erstere immer im Quellgebiet, letztere weiter abwärts — und aus ihrem Verhalten in der Gefangenschaft.

Ganz so empfindlich gegen Wärme, wie KENNEL (89, p. 448) annimmt, ist allerdings *Pl. alpina* nicht. Er schreibt: „beim Transport nach Hause und im Aquarium hielten sich die Thierchen schlecht, und nur häufiges Wechseln des Wassers und Aufbewahren im Kühlen konnte sie für längere Zeit retten, wobei sie aber nie recht wohl aussahen, sondern meist zusammengezogen ruhig sassen. Es war klar, dass sie höhere Temperaturen als etwa 12 ° C. schlecht vertrugen und in der Freiheit mieden.“ *Pl. alpina* ist empfindlich gegen raschen Wechsel der Temperatur, wie schon DALYELL (53, p. 114) angiebt, sie zieht sich dann zusammen und sitzt unbeweglich mit kränklichem Aussehen da oder bewegt sich nur träge, aber sie erholt sich bald und kann, wenn nur das Wasser ordentlich durchlüftet wird, auch im warmen Zimmer lange gehalten werden. Sie verträgt ziemlich schlechte Behandlung, ehe sie zu Grunde geht. So liess ich z. B. zur Probe eine kleine Anzahl, welche ich an einem warmen Apriltage in einem nur $1^1/_2$ cm weiten Glasröhrchen vom Siebengebirge in der Rocktasche nach Bonn getragen hatte, in dem zugestöpselten Röhrchen die Nacht und den ganzen folgenden Tag liegen; sie krochen diese ganze Zeit munter umher und starben erst in der darauf folgenden Nacht. Im Februar gefangene Thiere hielten sich im geheizten Zimmer in einem nicht durchlüfteten Gefäss 14 Tage ganz gut, und selbst als das Wasser

anfing zu verderben, waren die Thiere noch munter. Selbst die Embryonen entwickelten sich im warmen Zimmer und schlüpften in lebensfrischem, kräftigem Zustande aus dem Cocon (Voigt, 92a, p. 240). Damit möchte ich aber Kennel's Angaben nur etwas eingeschränkt haben, nicht widerlegen, denn eine längere Beobachtung der *Pl. alpina* wird Jedem zeigen, dass sie sich am wohlsten in kühlem Wasser befindet. Die Empfindlichkeit gegen wärmeres Wasser ist nur nicht so gross, dass man annehmen könnte, schon die geringe Erhöhung der Temperatur, welche die Quellbäche im Sommer in Folge der grössern Wärme der oberflächlichen Bodenschichten schon nach kurzem Verlaufe zeigen, sei hinreichend, der *Pl. alpina* die Existenz weiter unten unmöglich zu machen. Fast alle Quellen im Siebengebirge und die Mehrzahl der am Feldberg im Taunus entspringenden, wo ich auch *Pl. alpina* fand und ihre Verbreitung untersuchte (Taf. 6), sickern langsam aus den oberflächlichen Bodenschichten, deren mit den Jahreszeiten wechselnde Temperatur sie gleich beim Zutagtreten haben. So kann es kommen, dass solche Quellen, wenn sie auf einer Wiese entspringen, an sonnigen Tagen eine um ein paar Grad höhere Temperatur zeigen als der kleine, von ihnen gebildete Bach einige hundert Schritt weiter unten im Walde, wovon ich mich selbst durch vorgenommene Messungen überzeugte. Wäre die Temperatur allein maassgebend, so würde unzweifelhaft das Verbreitungsgebiet von *Pl. alpina* in unsern Bächen viel weiter nach unten reichen. Schon die Thatsache, dass sie hier und da in benachbarten Bächen von ganz gleicher Beschaffenheit verschieden lange Strecken besetzt hält, spricht dafür; und dies schliesst auch gleichzeitig die Annahme aus, dass irgend welche andere in den physikalischen oder chemischen Eigenschaften des Wassers begründete Verhältnisse die Ursache ihrer beschränkten Verbreitung sein könnten.

Da Mangel an Nahrung es auch nicht ist, welcher *Pl. alpina* die Grenze steckt (denn die Thiere, von welchen sie sich nährt, kommen weiter unten ebenfalls zahlreich vor), so können es nur die Beziehungen zu andern die Bäche bewohnenden Thieren sein, und ich glaubte Anfangs, bevor ich nähere Untersuchungen angestellt hatte, mir die Sache in sehr einfacher Weise erklären zu können, indem ich annahm, dass *Pl. gonocephala* die schwächere *Pl. alpina* direct angriffe und vertilgte. Ich muss hier zunächst einen bereits gedruckten Irrthum berichtigen, welcher mich zu dieser Annahme verführt hat. In dem kleinen, im Zoologischen Anzeiger 1892 erschienenen Aufsatz über die Fortpflanzung von *Pl. alpina* theilte ich mit, dass von den in Aquarien

zur Beobachtung des Fortpflanzungsgeschäftes gehaltenen *Pl. alpina* hin und wieder die grössern Exemplare die kleinern überfallen hätten, um ihnen Stücke aus dem Körper herauszufressen, so dass von etwa 50 Planarien schliesslich nur noch 30—40 übrig geblieben wären. Dies war eine falsch gedeutete Beobachtung. Wenn man nämlich beim Wechseln des Wassers die Planarien nicht vorsichtig genug behandelt, sie beim Hinüberbringen in das neue Gefäss mit einem zu rauhen Pinsel berührt oder sie etwas zu lange ohne Wasser lässt, dann machen sie so lebhafte Contractionen, dass Selbstverstümmelung eintritt, indem der Körper in gleicher Weise, wie dies oben bei der Besprechung der Eintrocknungsversuche beschrieben wurde, meist in der Mitte des Rückens platzt, wobei der Schlund aus der Oeffnung hervortritt. So kriechen sie dann mit dem wie eine weisse Standarte auf dem Rücken hin und her schwankenden Schlunde noch lange ziemlich lebhaft umher, bis die Bewegungen träger werden, der Schlund abgeworfen wird und das Thier an einem der nächsten Tage zerfällt. Nun kann man gelegentlich wahrnehmen, dass an verletzten *Pl. alpina* ein oder mehrere gesunde Exemplare der eigenen Art oder auch von *Pl. gonocephala* mit weit vorgestülptem Rüssel sitzen, die scheinbar damit beschäftigt sind, jene zu verzehren. Genaueres Zusehen hat mich jedoch belehrt, dass hier wohl räuberische, aber nicht mörderische Absichten vorliegen: die Thiere schlürfen bloss den aus dem verletzten Darm hervorquellenden Inhalt, lassen die Ueberfallene selbst aber im Uebrigen unberührt. Man kann sich ohne Mühe davon überzeugen, wenn man eine gut genährte Planarie zerschneidet und zu den andern in die Schale wirft. Auch bei *Pl. gonocephala* tritt in Folge schlechter Behandlung, besonders wenn das Wasser nicht rechtzeitig erneuert wird, Selbstverstümmelung ein und zwar in der Regel am Kopfe, der am Vorderende platzt und meist bis zu den Augen verschwindet.

Dass *Pl. alpina* und *Pl. gonocephala* weder ihre eigenen Artgenossen noch auch die andere Art anfallen, davon habe ich mich überzeugt, indem ich *Pl. alpina* Monate lang mit einander hungern liess, und ebenso *Pl. gonocephala* in einem andern Gefäss; sie liessen einander vollständig unberührt, auch fasteten die Thiere weiter, ohne sich gegenseitig anzufallen, als ich, vor dem Conserviren derselben, *Pl. alpina* und *gonocephala*, welche beide 5 Monate gehungert hatten, 8 Tage lang in dasselbe Gefäss zusammenbrachte.

Pl. alpina hat also von Seiten der *Pl. gonocephala* keine Angriffe auf ihr Leben zu befürchten, aber doch bemerkt man in ihrem Benehmen eine eigenthümliche Scheu vor letzterer, welche andere Plana-

riden der *Pl. gonocephala* gegenüber nicht zeigen. Schon COLLIN (91, p. 180) ist dies aufgefallen, welcher schreibt: „in der Gefangenschaft schien die *Pl. alpina* die grössere *Pl. gonocephala* in demselben Behälter zu meiden und ihr ängstlich auszuweichen." Dass es sich in der That so verhält, wird Jeder bestätigen, welcher die Thiere mit Aufmerksamkeit beobachtet. In einem Gefässe, welches *Planaria gonocephala, Dendrocoelum lacteum, Polycelis nigra* und *Pol. cornuta* enthält, kriechen alle diese verschiedenen Arten, ohne irgend welche Zu- oder Abneigung gegen einander zu zeigen, über und unter einander hinweg. Setzt man jetzt einige *Pl. alpina* hinzu, so sieht man, dass sich dieselben gegen *Dendrocoelum* und die beiden *Polycelis*-Arten ganz ebenso gleichgültig verhalten; wenn aber *Pl. alpina* eine *Pl. gonocephala* zufällig mit dem Kopfe berührt, so zuckt sie jedes Mal zusammen und ändert die Richtung ihres Weges, um nicht wieder mit ihr zusammenzutreffen. Wird sie selbst von *Pl. gonocephala* hinten am Leib berührt, so zieht sie das Hinterende schnell nach, um es aus dem Bereiche einer ihr offenbar sehr unangenehmen Gesellschaft zu bringen. *Pl. gonocephala* lässt sich durch *Pl. alpina* nicht stören, sondern kriecht ruhig weiter.

Es war für mich von Interesse, zu erfahren, wie sich das gegenseitige Verhalten gestalte, wenn es sich um die Erlangung einer Beute handelt, ob *Pl. alpina* dieselbe vielleicht im Stiche lässt, wenn *Pl. gonocephala* darüber herfällt. Ich warf zerschnittene *Gammarus* so in das Becken, dass *Pl. alpina* sie zuerst finden musste, und hielt *Pl. gonocephala* so lange zurück, bis sich jene festgesaugt hatten, dann liess ich *Pl. gonocephala* hinzukriechen. Eine *Pl. alpina,* welche offenbar keinen allzu grossen Hunger hatte, liess sich dadurch vertreiben und unterbrach die eben begonnene Mahlzeit. Die andern aber — obwohl sichtlich ebenfalls höchst unangenehm durch die Ankunft der *Pl. gonocephala* berührt, da sie sich durch die verschiedenartigsten Wendungen des Körpers von der lästigen Nachbarin so gut als möglich los zu machen suchten — konnten es doch nicht über sich gewinnen, ihren Rüssel aus dem leckern Mahle zurückzuziehen, und liessen schliesslich alles über sich ergehen. Eine derselben blieb selbst an ihrem Platze, als sie ungeachtet aller abwehrenden Bewegungen von der grössern *Pl. gonocephala* fast vollständig eingewickelt war. Neu hinzukriechende *Pl. alpina* schreckten erst einige Male bei der Berührung der *Pl. gonocephala* zurück, stürzten sich dann aber doch heisshungrig auf die Beute, indem sie kühn über die gefürchtete Planarie hinwegkrochen.

Es scheint der die *Pl. gonocephala* überziehende Schleim zu sein, welcher der *Pl. alpina* unangenehm ist, denn wenn man eine am Boden der Glasschale sitzende *Pl. gonocephala* durch unsanftes Berühren reizt und sie veranlasst, viel Schleim auszuscheiden, so bemerkt man, dass die *Pl. alpina* auch stutzen und mit dem Kopfe zurückweichen, wenn sie beim Dahingleiten die Stelle berühren, wo der Schleim sich befindet; aber es ist hervorzuheben, dass sie sich vor dem blossen Schleim viel weniger fürchten, indem sie nach augenblicklichem Zaudern doch über ihn hinwegkriechen. Ob der Schleim eine für unser Gefühl nicht wahrnehmbare nesselnde Wirkung hat, vermag ich nicht zu entscheiden. KENNEL, der sehr sorgfältige Beobachtungen über die Ausscheidung und die Entstehung des Schleimes gemacht hat (89, p. 473), schreibt darüber: „Fasst man eine grosse Planarie mit den Fingern an, so werden die letztern an den betreffenden Stellen eigenthümlich rauh, die Haut wie von Alkalien geätzt; es ist demnach sehr möglich, dass der Schleim besondere chemische Wirkungen hat.“ Alkalische oder saure Eigenschaften liess der Schleim von *Pl. gonocephala* nicht erkennen, als ich ihn auf rothes und blaues Lakmuspapier strich; das eigenthümliche Gefühl an den Fingerspitzen dürfte wohl durch seine klebrige Beschaffenheit hervorgerufen werden.

Die soeben beschriebene Abneigung der *Pl. alpina* gegen *Pl. gonocephala* geht nun aber nicht so weit, dass man in der freien Natur nicht gelegentlich beide unter ein und demselben Stein anträfe; es ist lediglich die Scheu vor unmittelbarer Berührung, welche erstere die Nähe von *Pl. gonocephala* zu vermeiden veranlasst, im Uebrigen lässt sich *Pl. alpina* nicht weiter beeinflussen, und man wird also auch hierin nicht die Ursache finden wollen, welche das allmähliche Zurückweichen der *Pl. alpina* vor *gonocephala* in den Bächen zu erklären vermag; um so weniger, als nach meinen bei Bacharach vorgenommenen Untersuchungen sich herausgestellt hat, dass bei einer andern Planaride, bei *Polycelis cornuta*, welche keine derartige Scheu vor *Pl. gonocephala* zeigt, ganz dieselben Verhältnisse der Verbreitung vorliegen (Taf. 7).

Diese stimmen aber bis in die später noch näher zu besprechenden Einzelheiten hinein so genau mit denen von *Pl. alpina* überein, dass eine gewisse Gesetzmässigkeit der Erscheinungen nicht zu verkennen ist. Wir werden also am zweckmässigsten *Polycelis cornuta* bei den weitern Erörterungen gleichzeitig mit berücksichtigen, um das Gemeinsame festzustellen und so die für die Entscheidung der Frage wichtigen Punkte herauszufinden.

Polycelis cornuta ist ebenfalls eine Turbellarie, welche nur die

kühlern Gebirgsbäche bewohnt, aber im Aquarium auch gegen wärmeres Wasser nicht allzu empfindlich ist, wenn sie sich auch bei unaufmerksamer Pflege nicht so viel bieten lässt wie *Pl. alpina.* Bezüglich der Verschleppung der lebenden *Pol. cornuta* gilt dasselbe, was oben über *Pl. alpina* gesagt wurde. Wie es sich mit ihrer Verbreitung durch die Cocons verhält, kann ich nicht angeben, da ich darüber in der Literatur keine nähern Angaben gefunden habe [1]) und die Thiere trotz sorgfältiger Pflege in den Aquarien bisher solche nicht abgelegt haben. Von einer directen Feindschaft der *Pl. gonocephala* gegen *Pol. cornuta* ist ebensowenig etwas zu merken wie gegen *Pl. alpina.*

Es ist nun zunächst nothwendig, die Beziehungen der andern Mitbewohner der Bäche zu den drei Planariden zu besprechen, und dies lässt sich insofern auch ohne weitere Schwierigkeiten durchführen, als die Fauna der Bäche sich nur auf verhältnissmässig wenig Arten beschränkt, deren Verhalten zu einander nicht schwer zu ergründen ist, weil man die Thierwelt unmittelbar an ihrem Aufenthaltsort beobachten kann und nicht auf die Untersuchung dessen beschränkt ist, was etwa das Netz gerade aufgerafft hat.

Es soll nachstehend zunächst eine kurze Uebersicht derjenigen Thiere gegeben werden, welche im Siebengebirge, am Feldberg im Taunus und bei Bacharach denselben Aufenthalt mit den Planarien theilen. Auf Vollständigkeit macht die folgende Liste keinen Anspruch, da es nur darauf ankommt, ein allgemeines Bild der Fauna zu entwerfen und dann diejenigen Arten festzustellen, welche die Planarien anfallen, sowie andrerseits die, welche ihnen zur Beute dienen.

Im Siebengebirge sind neben den Planarien, welche an einzelnen Stellen so zahlreich vorkommen, dass man fast keinen Stein aufhebt, ohne eine Anzahl derselben an der Unterseite angeheftet zu finden, Arthropoden und zwar hauptsächlich *Gammarus pulex* und Insectenlarven am häufigsten. Ueberall verbreitet fanden sich die braunen, wanzenartigen, mit langen, vielgliedrigen Fühlern versehenen Larven von *Cyphon*; andere Käferlarven waren zur Zeit der Untersuchung [2])

1) O. Schmidt (60, p. 33) erwähnt ganz kurz, dass die Cocons von *Pol. cornuta* von denen der übrigen Arten nicht abweichen, ohne jedoch anzugeben, wie und wann sie abgelegt werden.

2) Das Gebiet des Mittelbaches wurde im September und October 1892 untersucht; im folgenden Jahre am 19. August der Nachtigallenbach, am 25. und 29. der Rhöndorfer Bach und am 19. und 21. October die Bäche südlich und östlich von letzterm. Die auf der Karte punktirten Strecken der Bäche waren zur Zeit der Aufnahme der Karte trocken. Es wurde besondere Sorgfalt darauf verwendet, die obere Ver-

spärlich vorhanden. Von ausgebildeten Käfern war ziemlich häufig *Hydrobius limbatus* FABR.; mehr vereinzelt kamen vor *Agabus guttatus* PAYK., *Hydroporus ferrugineus* STEPH., *Hydraena riparia* KUG., *Elmis volkmari* PANZ. und *E. angustatus* MÜLL. Sehr zahlreich waren Dipterenlarven, besonders die U-förmig gekrümmten von *Dixa,* welche in grosser Menge beisammen unter den Steinen sassen. Von Neuropteren fanden sich verschiedene Arten von Phryganidenlarven mit Steingehäusen bis zu $2^1/_2$ cm Länge.

Nächst den Arthropoden waren die Mollusken am zahlreichsten vertreten und unter diesen bei weitem die häufigste *Bythinella dunkeri* FRAUENF., welche mit *Planaria alpina* zusammen lebt, da sie auch auf das Quellgebiet beschränkt ist und weiter abwärts nicht vorkommt; doch waren ihre Grenzen in den Bächen meist noch enger gezogen als bei der Planarie. (Nur im Lauterbach, *D 1*, reichte sie beträchtlich weiter als letztere, etwa bis zur Grenze der Karte.) Auch konnte ich sie trotz sorgfältigen Nachsuchens an verschiedenen Stellen nicht finden. Während sie z. B. im Bereich des Mittelbaches sonst in allen Quellgebieten vorkommt, fehlt sie in den letzten westlichen Seitenbächen (*m*, *r*, *s*, *t*); im Gebiet des Nachtigallenbaches wurde sie ebenfalls vermisst.

Ancylus fluviatilis MÜLL. wurde in den Hauptbächen und im untern Abschnitt einiger Seitenbäche gefunden, *Limnaea peregra* MÜLL. an mehreren Stellen auf Wiesen, während in den Quellgebieten vereinzelt hier und da *L. truncatula* MÜLL., ziemlich häufig aber *Pisidium pusillum* JENYNS vorhanden waren.

Von Würmern fand ich am weitesten verbreitet, aber immer vereinzelt vorkommend *Clepsine sexoculata* BERGM., *C. marginata* O. F. MÜLL. dagegen nur im untern Laufe des Mühlenbaches. *Nephelis vulgaris* MOQ. TAND fand sich fast überall, wo Limnäen vorhanden waren, *Aulastomum gulo* MOQ. TAND aber nur an einigen dieser Stellen. Von Regenwürmern war *Allurus tetraedrus* SAV. gleichmässig verbreitet, auch *Lumbricus rubellus* HOFFM. ziemlich häufig; von andern Anneliden *Enchytraeus lobifer* hier und da vereinzelt. Verhältnissmässig häufig und überall verbreitet traf ich im Herbst *Gordius pioltii* CAM.

Der von der Gierscheidsquelle (*E 2 b*) gespeiste, frei liegende, dicht mit Equisetum bewachsene Tümpel am Margarethenhof hat die Fauna des stehenden Wassers. Planarien fanden sich in ihm nicht, dagegen

breitungsgrenze von *Pl. gonocephala* und die untere von *Pl. alpina* in allen Bächen möglichst genau festzustellen, indem die Untersuchungspunkte näher an einander gelegt wurden als weiter oben und unten.

Stenostomum leucops O. SCH., *Prorhynchus stagnalis* M. SCH., von Anneliden *Clepsine marginata, Nephelis vulgaris, Aulastomum gulo, Aeolosoma niveum* LEYDIG, *Chaetogaster diastrophus* GRUITH, *Nais elinguis* O. F. MÜLL., *Lumbriculus variegatus* GRUBE. Abgesehen von einigen Arthropoden fanden sich aus andern Abtheilungen des Thierreiches hauptsächlich *Hydra viridis* und ausserordentlich zahlreich *Limnaea peregra.*

In dem Tümpel nordöstlich von der Löwenburg (*E 2 w*), welcher schattig liegt und weniger von Wasserpflanzen durchwuchert ist, kommt *Planaria alpina* vor, an den Blättern von Callitriche herumkriechend. Ausserdem fischte ich *Vortex armiger* O. SCH., *Stenostomum leucops, Chaetogaster diastrophus, Nais elinguis, Lumbriculus variegatus, Hydra viridis* und verschiedene Arthropoden.

Die frei auf der Wiese liegende, durch Ausgraben etwas erweiterte Quelle des Seitenbaches *D 2 g* enthielt *Planaria alpina, Vortex armiger, Stenostomum leucops, Prorhynchus stagnalis, Gordius pioltii, Clepsine sexoculata, Gammarus pulex, Pisidium pusillum, Bythinella dunkeri, Limnaea truncatula.*

Die ebenfalls frei liegende und künstlich vertiefte Quelle *D 1 d* war bewohnt von *Planaria alpina, Nephelis vulgaris, Lumbriculus variegatus, Bythinella dunkeri, Limnaea peregra, Pisidium pusillum.*

In der innerhalb des Waldes liegenden ausgegrabenen Quelle von *C 2 n* dagegen fanden sich nur *Pl. alpina, Bythinella dunkeri, Pisidium pusillum, Gammarus pulex* und die gleich letzterm überall verbreiteten *Cyphon*-Larven; ausserdem der an andern Stellen im Siebengebirge von mir bisher nicht gefundene *Stylodrilus heringianus* CLAP.

Nachdem ich mehrfach vergeblich danach gesucht hatte, fand ich bei sehr niedrigem Wasserstande *Planaria gonocephala* Anfang April 1894 auch im Rhein und in der Sieg. Sie findet sich nur da, wo Felsen oder künstliche Steindämme ihr sichern Aufenthalt bieten, denn wo loses Geröll das Ufer bedeckt, ist das Thierleben überhaupt nur sehr spärlich vertreten, da alle trägern und wenig schwimmkräftigen Thiere zwischen den bei wachsendem Wasser fortgerollten Steinen zerrieben werden. Man findet an solchen Stellen an der Unterseite der grössern Geröllsteine fast nichts als einige Orthopterenlarven aus den Familien der Perliden und Ephemeriden.

Unterhalb des Drachenfels aber (*A 3*) bildet der diesen Berg aufbauende Trachyt einige in groben, unregelmässigen Spalten verwitternde Klippen, welche für gewöhnlich vom Wasser bedeckt sind. Hier hat sich eine etwas reichere Fauna zusammengefunden. Neben *Planaria*

gonocephala, die aber im Gegensatz zu den Bächen des Siebengebirges nur in sehr spärlicher Individuenzahl vorhanden war, fanden sich *Dendrocoelum lacteum*, *Clepsine sexoculata*, *C. bioculata*, *Nephelis vulgaris, Nais elinguis, Psammoryctes barbatus* VEJD., *Gammarus pulex*, *Asellus aquaticus*, grosse schwarz-braun und gelb gefleckte Larven von *Pimpla*, welche ohne die beiden Schwanzborsten 2 cm maassen, andere gelblich-schwarze Orthopterenlarven von gleicher Grösse, aber schlankerm Bau, ohne Tracheenkiemen an der Brust und mit einem dichten Besatz von Schwimmborsten an der Aussenseite der Beine, Ephemeriden- und Phryganidenlarven, ferner zahlreiche *Bithynia tentaculata*, vereinzelte *Valvata piscinalis, Neritina fluviatilis*, *Ancylus fluviatilis*, *Limnaea auricularia* und junge *Cyclas*.

In den Bächen um den Feldberg im Taunus [1]) fanden sich neben *Planaria alpina* und *gonocephala* keine andern Planariden. Von Anneliden waren Regenwürmer und Enchyträen vorhanden; von Arthropoden *Gammarus pulex* häufig, zahlreich auch Phryganidenlarven und -puppen bis zur Grösse von 2 cm, oft in grosser Anzahl an demselben Stein neben einander sitzend; weniger häufig traf ich auf Ephemeridenlarven, die bis 12 mm lang waren, und hier und da auch auf die oben aus dem Rhein erwähnte, 2 cm lange schwarz-braun und gelb gefleckte *Pimpla*-Larve, welche sich in den Bächen des Siebengebirges nicht vorfand. Dipterenlarven belebten in grossen Schaaren die Unterseite der Steine, besonders die Uförmige Larve von *Dixa*, ausserdem waren auch zahlreich die Puppen von *Simulia* unter ihrer tütenförmigen Hülle dort angeheftet. Käfer waren vereinzelt, aber allenthalben vorhanden: *Agabus guttatus* PAYK., *Hydraena riparia* KUG., *Hydrobius limbatus*

---

1) Da für die Excursionen am Feldberg weniger Zeit zur Verfügung stand als für das Siebengebirge, konnten die Bäche nicht so gleichmässig abgesucht werden, und es sind deshalb auf Taf. 6 die Stellen, wo nach Planarien gesucht wurde, durch grüne und rothe Punkte bezeichnet, um ein den thatsächlichen Beobachtungen möglichst entsprechendes Bild zu geben. Die Anzahl der Punkte hat also mit der Häufigkeit der Planarien in den einzelnen Bächen nichts zu thun. In den kleinen Bächen waren die Planarien überall häufig, in den stärkern dagegen spärlicher vorhanden, vermisst wurden sie nur dort, wo schwache Bäche zur Wiesenbewässerung benutzt und aus ihrem eigentlichen Bett ganz in immer wechselnde Rinnen abgeleitet werden (*B. 2, 3; D. 2*). Die Aufnahme geschah nach einer am 11. und 12. August 1892 zur ersten Orientirung vorgenommenen Excursion, bei welcher die engere Umgebung des grossen Feldberges (*CD 234*) skizzirt wurde (VOIGT, 92b, p. 104) am 26. und 27. Mai, 11—14. September und 9. und 10. October 1893.

Fabr., *Elmis maugetii* Latr., *E. volkmari* Panz., Larven von *Elmis* und verhältnissmässig häufig diejenigen von *Cyphon*. Die Mollusken waren spärlich vertreten; *Bythinella dunkeri* fehlte, angetroffen wurde in ziemlich gleichmässiger Verbreitung in den stärkern Bächen *Ancylus fluviatilis*, nur an vereinzelten Stellen dagegen in langsam fliessendem Wasser auf Wiesen *Limnaea peregra* und in einem kleinen Quellbach, dem Massborn (*F 3 4*), *Limnaea truncatula* und *Pisidium pusillum*.

Auch bei Bacharach [1]) hatte die Fauna der hohl liegenden Steine das gleiche Gepräge, nur dass ich dort *Pl. alpina* bis auf eine Stelle (Taf. 7 *D 4*) durch *Polycelis cornuta* ersetzt fand. (Wie dieses vereinzelte Vorkommen zu erklären ist, wird später, S. 161, erörtert werden.) Ausser *Pol. cornuta* und *Pl. gonocephala* war im Waschbach (*C 2*) auch noch *Dendrocoelum lacteum* vorhanden. Von Hirudineen fand ich *Clepsine sexoculata* hier und da vereinzelt, und zwischen Steeg und Bacharach auch *Nephelis vulgaris*. *Gammarus pulex* war allenthalben zahlreich vorhanden, auch die Köcherfliegen und die gefleckte Perlidenlarve fehlten nicht. Die Käfer waren vertreten durch *Cyphon*-Larven und im ausgebildeten Zustande durch *Hydraena riparia*, *Hydrobius limbatus*, *H. fuscipes* L., *Elmis volkmari* und *E. angustatus* Müll.

Von denjenigen der angeführten Thiere, welche eine räuberische Lebensweise führen, könnten die folgenden durch Vertilgung von Planarien auf deren Verbreitung Einfluss haben: die Hirudineen, die Perliden- und Phryganidenlarven, die Larven der Hydrophiliden und Dyticiden und letztere Käfer selbst. Nach den von mir angestellten Versuchen lebten *Clepsine* und *Nephelis* in demselben Gefäss Wochen lang neben *Planaria alpina* und *gonocephala*, ohne dass die einen den andern irgend etwas zu Leide gethan hätten. Von den Käfern und Käferlarven gehören die meisten so kleinen Arten an und kommen in verhältnissmässig so geringer Anzahl vor, dass sie den Bestand an Planarien in unsern Bächen in keiner nennenswerthen Weise beeinflussen können. Es bleiben also noch die grössern Larven der Perliden und Phryganiden; und diese machen sich in der That jedem Beobachter schon in der freien Natur bemerklich, denn die Verstümmelungen der Planarien und die dadurch hervorgerufenen Regenerationserscheinungen sind auf die Angriffe dieser Insecten zurückzuführen, abgesehen

1) Die Skizzen zur Karte der Bäche von Bacharach (Taf. 7) wurden am 19. und 20. Mai, am 9. September und 11. October 1893 aufgenommen. Das Bett des letzten linken Seitenbaches (*EF 2*) war an mehreren Stellen auf grössere Strecken ausgetrocknet, das des Waschbaches (*C 2*) dagegen an den punktirten Stellen durch die Abfälle von Schiefergruben verschüttet, unter denen das Wasser entlang floss.

davon, dass wohl gelegentlich auch einmal eine Planarie zwischen den Kanten lose liegender Steine durchschnitten wird, wenn grössere Thiere oder der Mensch das Wasser durchschreiten.

Beobachtungen, welche ich in den Aquarien mit Perlidenlarven anstellen wollte, waren leider nicht auszuführen, da die Larven nach kurzem Aufenthalt in der Gefangenschaft starben und dann ihrerseits den Planarien zur Beute dienten. (Solange sie lebten, wurden sie nicht angegriffen.) Mehr Erfolg hatte ich mit einer derjenigen Köcherfliegenlarven, welche in einer aus blossem Gespinnst gefertigten Röhre an der Unterseite der Steine sitzen. Dieselbe erwies sich ziemlich gierig auf Planarien und vertilgte im Laufe mehrerer Wochen deren eine ganze Anzahl. Sie fällt dieselben, indem sie ihre Röhre verlässt, an und frisst ihnen Stücke aus dem Körper heraus. Doch entkommen ihr schliesslich gewöhnlich die Planarien, wenn auch mehr oder minder schwer verletzt, oder es kriecht ein Stück des Strudelwurmes davon, während der festgehaltene Rest gefressen wird. Bei der grossen Regenerationskraft wird der erlittene Schaden in einiger Zeit wieder geheilt, so dass durch einen derartigen Angriff von Seiten der Insecten eine das Verbreitungsgebiet der Planariden irgendwie beschränkende Vertilgung derselben jedenfalls nicht statthaben dürfte. Ausschlaggebend ist für die Entscheidung der uns beschäftigenden Frage aber die Thatsache, dass nach den angestellten Beobachtungen die Larven keinen Unterschied zwischen den verschiedenen Arten der Planariden machten, sondern *Pl. alpina* ebensowohl als *Pl. gonocephala* überfielen. Letztere ist demnach durch den in so auffallend reichlicher Menge abgeschiedenen Schleim nicht gegen die Angriffe der Insecten geschützt. Weitere Versuche in Aquarien zeigten mir, dass die Planariden auch von *Triton alpestris* und seinen Larven gefressen werden, doch scheinen diese keine besondere Vorliebe für solche Kost zu haben, da sie dieselbe ziemlich lange unberührt liessen, obwohl sonst kein Futter vorhanden war. Einen Unterschied zwischen *Pl. gonocephala, Pl. alpina* und *Polycelis nigra* machten die Thiere nicht. Eine Anzahl *Triton taeniatus*, welche in einem andern Behälter mit Planarien zusammen gehalten wurden, verschmähten diese ganz.

Als vermuthlichen Feind der Planarien, der aber bei der Untersuchung der Beziehungen zwischen *Pl. gonocephala* einerseits und *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* andrerseits nicht in Betracht kommt, weil er nur mit der ersten stellenweise zusammentrifft, habe ich noch die Forelle zu erwähnen. Während *Pl. gonocephala* im Siebengebirge, dessen seichte Bäche keine Fische beherbergen, bis zu den Stellen, wo

die Bäche die ersten Häuser erreichen und durch deren Abwässer verunreinigt werden, in ungeminderter Häufigkeit anzutreffen ist, wird sie um den Feldberg von bestimmten Punkten an abwärts plötzlich ziemlich selten, und hier traf ich gewöhnlich auf die ersten jungen Forellen, so dass ich geneigt bin, ihr Vorkommen mit dem spärlichen Vorhandensein der Würmer in Verbindung zu bringen. Bei Bacharach wird die Planarie von Steeg ab sehr selten, was ich auch mehr den vom Rhein aus eindringenden Fischen als der durch die Abwässer von Steeg verursachten Verunreinigung zuschreiben möchte, da diese sich in dem starken und schnell fliessenden Rintelbach nicht in dem Maasse geltend macht wie in den sehr wasserarmen Bächen des Siebengebirges.

Die Nahrung der Planariden besteht aus lebenden und todten Thieren, welche sie aussaugen. Nach Dalyell (53, p. 112) frisst *Pl. alpina* auch die schleimigen, weichern Theile zerfallender Pflanzen. Trotz eigens angestellter Versuche konnte ich mich aber von letzterm nicht überzeugen und halte die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, dass vielleicht die zwischen den faulenden Pflanzentheilen verborgenen Reste einer Insectenlarve oder dergleichen der Wahrnehmung des englischen Forschers entgangen sind und so eine Täuschung veranlassten. Eine grosse Zahl der Quellbäche, in welchen *Pl. alpina* vorkommt, fliesst in engen, tief eingeschnittenen Rinnen durch den Wald, ihre Ufer entbehren hier oft jeder Einfassung von Kraut oder Gräsern und fast das Einzige, was von zerfallenden Pflanzensubstanzen in dieselben gelangt, sind todte Blätter der Bäume, für deren Verdauung der Darmcanal der Turbellarien nicht eingerichtet ist. Mit Algen durchsetzter Koth von *Triton*, den ich ihnen vorlegte, wurde allerdings ausgesogen, aber nicht der Algen, sondern der nicht ganz verdauten thierischen Nahrungsreste wegen. Von lebenden Thieren überfallen unsere Planarien kleinere Regenwürmer und andere Oligochäten, Kruster, Insectenlarven und Schnecken und zwar in der Regel gemeinschaftlich, da alle unter den nächstliegenden Steinen beisammen sitzenden Planarien sich gierig auf jede Beute stürzen, die in ihr Bereich kommt und deren Haut sie mit ihrem Pharynx durchbohren können. Bei Regenwürmern und Arthropoden werden die dünnen Stellen zwischen den Segmenten gewählt, um den Rüssel einzusenken (Johnson, 22, tab. 49, fig. 16). Kleine Crustaceen und andere Thierchen bleiben auch gelegentlich an dem zähen Schleim haften, welcher sie überzieht, und werden dann ausgesaugt (Kennel, 89, p. 475). Von verendeten Thieren ist ihnen alles willkommen. Während sie z. B. eine lebende Clepsine nicht angreifen, wahrscheinlich weil sie mit ihrem Pharynx nicht durch die

zähe Haut hindurchdringen können, stürzen sie sich sofort auf dieselbe, wenn man sie zerschnitten ins Gefäss wirft. In den Aquarien fütterte ich sie mit durchschnittenen Larven des Mehlkäfers, welche begierig gefressen wurden. Bezüglich der Auswahl ihrer Nahrung habe ich keinen Unterschied zwischen *Pl. gonocephala*, *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* auffinden können; was die eine frisst, ist auch den andern willkommen. In den untersuchten Gebieten bildet *Gammarus pulex* die Hauptnahrung, dessen Bestand durch die Turbellarien stark decimirt wird.

Bei der geringen Auswahl an Nahrung, welche die Bäche bieten, und der beschränkten Anzahl von Thierarten, die sie bewohnen, macht sich jede Aenderung in der Zusammensetzung der Biocönosen sogleich in starkem Maasse bemerkbar. Findet man z. B. zwischen den Blättern, welche man aus einem durch die eintrocknende Sommerhitze abgetrennten Seitenast eines Baches aufgenommen hat, ein auffallendes Gewimmel von *Gammarus*, so kann man sicher sein, daß zufällig keine oder nur einige wenige Planarien in diesen kleinen Tümpel gerathen sind. Wo die Planarien sehr häufig sind, findet man wenig *Gammarus;* wo die Forellen auftreten, sind wieder die Planarien selten.

Um nun wieder auf die Frage zurückzukommen, was eigentlich die Grenze der Verbreitung von *Pl. alpina* und *Polycelis cornuta* bestimmt, so haben wir also festgestellt, dass 1) weder die Temperatur noch sonstige physikalische oder chemische Eigenschaften des Wassers, 2) weder directe Nachstellung von Seiten der *Pl. gonocephala* noch von Seiten anderer Thiere, und 3) auch nicht das Fehlen der ihnen zur Nahrung dienenden Thiere unterhalb ihres Verbreitungsgebietes die Ursache ist, dass sie plötzlich fehlen. Da nun aber die Gleichmässigkeit der Erscheinungen erkennen lässt, dass *Pl. gonocephala* doch höchst wahrscheinlich die wirkliche Veranlassung ist, dass die andern Arten auf die Quellgebiete beschränkt sind, so muss sich dieser Einfluss irgendwie auf indirectem Wege geltend machen. Die nachfolgenden Ueberlegungen sollen die Richtigkeit einer solchen Annahme darzuthun versuchen.

Pl. gonocephala ist stärker als die beiden andern Arten, sie ist im Stande, einen erwachsenen *Gammarus* zu überwältigen, was diese nicht vermögen, wenn derselbe nicht etwa gerade sich in der Häutung befindet oder in Folge anderer Ursachen seiner Kräfte nicht ganz mächtig ist. Hierbei kommt ihr der mehrfach erwähnte zähe Schleim zu Statten, welcher ein vortreffliches Mittel ist, selbst flinke und gewandte Thiere wie *Gammarus* an der Flucht zu hindern. Ich sah

eine *Pl. gonocephala* sich in ihrem Glasbehälter auf einen grossen *Gammarus* stürzen, der mit seinen Hinterfüssen eben an dem Schleime haften geblieben war, welchen jene an der Wand des Gefässes hinterlassen hatte. Ehe er sich losreissen konnte, war die Planarie quer über ihn gekrochen, sich weit ausbreitend und gleichzeitig ihr Vorder- und Hinterende an den Seiten ihres Opfers herabsenkend, dass es sogleich völlig von ihr eingewickelt war und nach kurzer Zeit weder Füsse noch Fühler mehr rühren konnte, die völlig mit einander verklebt waren. Unverzüglich tastete der Pharynx der Planarie nach einer weichen Stelle der Haut und senkte sich bald in das Innere des Flohkrebses ein. Damit erscheint nun endlich ein Anhalt gegeben, das Vordringen von *Pl. gonocephala* zu erklären, nachdem andere Erklärungsversuche durch die vorgenommene Untersuchung abgeschnitten sind.

Oberhalb des Gebietes, bis zu welchem die Raubfische vordringen, sind die Planariden Herr in den Bächen, und da die vorhandenen Feinde ihnen wenig anhaben können, so sieht man sie hier stellenweise in überraschender Individuenzahl an der Unterseite der Steine sitzen. Die weit ungünstigern Existenzbedingungen angepasste Vermehrungsfähigkeit der Planariden ist es, welche ihnen hier durch die eigene Ueberzahl Concurrenz schafft, indem so viel Nachkommenschaft erzeugt wird, dass in den schmalen Rinnsalen auch an den günstigsten Stellen die Nahrung bald spärlich wird. (In einem Bach des Taunus in der Nähe von Nauheim fand ich z. B. an der Unterseite eines Steines von der doppelten Breite einer Hand nicht weniger als 30 Cocons von *Pl. gonocephala* angeheftet.) Würde der Nachkommenschaft unserer Planarien hinreichende Nahrung zur Verfügung stehen, so würde der ganze Boden der Gebirgsbäche, soweit sie von Fischen nicht besucht werden, von einem schleimigen Gewimmel grünlicher, bräunlicher oder schwärzlicher Planarien in ebenso zahlloser Menge bedeckt sein, wie die schlammigen, fischlosen Gewässer mit den fluthenden rothen Rasen des *Tubifex* überzogen sind.

Bei eintretendem Nahrungsmangel ist die grössere *Pl. gonocephala* besser gestellt als die beiden andern und wird nicht so leicht Hungers sterben. Doch meine ich nicht, dass es sich hier um einen kurzen, bald entschiedenen Kampf um das Dasein handelt, dass die vordringende *Pl. gonocephala* in dem Gebiet, in welches sie jüngst eingewandert ist, der frühern Bewohnerin etwa binnen einiger Monate alle Nahrung wegfrisst und sie dadurch aushungert und vernichtet; man würde ja dann an solchen Stellen auch von ihrer eigenen Nach-

kommenschaft nichts vorfinden, da die jungen *Pl. gonocephala* in Bezug auf die Erwerbung der Beute nicht viel besser gestellt sind als gleich grosse *Pl. alpina* oder *Polycelis cornuta.* In Wirklichkeit dürfte es sich vielmehr um einen sehr langsam fortschreitenden Vermehrungsprocess der stärkern Art handeln, wodurch die schwächern allmählich erdrückt werden. Die mittlern und kleinen *Pl. gonocephala* unterliegen den gleichen Existenzbedingungen wie alle *Pl. alpina* oder *Pol. cornuta*, die grossen *Pl. gonocephala* aber sind günstiger daran, indem ihnen ausser der allen übrigen zugänglichen Nahrung auch noch ihnen allein erreichbare zur Verfügung steht. Es werden vielleicht ebenso viel junge *Pl. gonocephala* aus Nahrungsmangel zu Grunde gehen wie junge und alte Exemplare von einer der andern Arten, aber die geschlechtsreifen *Pl. gonocephala* haben die beste Aussicht zu überleben, und so kann die Verminderung des Nachwuchses immer wieder ausgeglichen werden. Ganz allmählich wird sich also das Zahlenverhältniss zu Gunsten dieser Planarie umgestalten. Es kommt noch hinzu, dass selbst die kleinen *Pl. gonocephala* in einem Punkte den beiden andern Arten überlegen sind. Während nämlich diesen auch die junge Brut der *Gammarus* leicht entwischt, besitzen die erstern in dem zähen Schleim ein gutes Mittel, die behenden kleinen Kruster zu fesseln.

Nicht ohne Bedeutung für das Zahlenverhältniss des Nachwuchses ist die Art der Fortpflanzung. *Pl. alpina* setzt ihre kleinen Cocons frei auf den Boden ab, *Pl. gonocephala* aber heftet sie an die Unterseite hohl liegender Steine. Das ist eine Einrichtung, welche ihrer Vermehrung in den wasserreichern Gebieten der Gebirgsbäche einen grossen Vortheil über *Pl. alpina* bietet, da ihre Cocons nicht vom Wasser fortgerollt und unter dem zusammengeschwemmten feinen Kies vergraben werden können wie die der letztern. Dieser Mangel wird indessen durch die ungeschlechtliche Vermehrung mittels Quertheilung ausgeglichen, und vielleicht verdankt es *Pl. alpina* dieser Fähigkeit, dass sie sich an gewissen Stellen noch erhalten hat, wo sie sonst zu Grunde gegangen wäre. Leider bin ich immer noch über die Verhältnisse, welche die ungeschlechtliche Vermehrung von *Pl. alpina* regeln, im Unklaren geblieben. So viele Tausende ich auch zu verschiedenen Jahreszeiten vor Augen hatte, so habe ich in der freien Natur doch nichts von einer regelmässig zu bestimmten Zeiten auftretenden Fortflanzung durch Quertheilung bemerkt, und auch in den Aquarien des hiesigen Instituts haben sich die Thiere nur auf geschlechtlichem Wege vermehrt. In den Alpen aber findet sicher eine ungeschlecht-

liche Vermehrung regelmässig statt. Nachdem bereits ZSCHOKKE (91, p. 457) aus der Gestalt vieler von ihm gefangener Thiere auf vorausgegangene Quertheilung geschlossen hatte, ist dieselbe durch BORELLI (93, p. 8) sicher festgestellt worden, der unter Verhältnissen, welche jeden Irrthum ausschlossen, in seinen Aquarien vier Vordertheile und die zugehörigen vier Hintertheile von Exemplaren fand, welche sich über Nacht getheilt hatten. Schon DALYELL (53, p. 113) berichtet, dass er bei Gelegenheit früherer Untersuchungen Theilung an *Pl. alpina* wahrgenommen habe, dann aber bei 150—200 Exemplaren, welche er in verschiedenen auf einander folgenden Jahren fing, nicht wieder beobachten konnte. BORELLI konnte dagegen wieder die ungeschlechtliche Vermehrung von *Pol. cornuta* nicht feststellen, welche sich bei mir gegenwärtig im Frühjahr lebhaft durch Quertheilung vermehrt.

Von Wichtigkeit ist es. den Einfluss zu bestimmen, welchen die Menge der Nahrung auf das Fortpflanzungsgeschäft bei unsern Planarien ausübt. Obwohl ich mich vor der Hand auf wenige Versuche beschränken musste, da die Durchlüftungsapparate des jetzt durch den Umbau des Institutes neu geschaffenen Aquariumraumes mir hierfür noch nicht zur Verfügung standen, so scheint aus den bisher gewonnenen Resultaten doch hervorzugehen, dass die Zahl der producirten Jungen durch die den Eltern gebotene Nahrungsmenge ziemlich stark beeinflusst wird.

In einem Gefäss, welches 5 *Pl. gonocephala* enthielt, die seit dem 15. März 1893 ohne Nahrung waren, fanden sich am 7. Juli 4 Cocons. Dieselben waren paarweise neben einander abgelegt, und jedes Paar bestand aus einem grössern von ungefähr 2 mm und einem kleinern von nur 1 mm Durchmesser. Vermuthlich stammten die Cocons von zwei Planarien, von denen jede zuerst den grössern und gleich darauf den kleinern abgelegt hat. Ein Paar Cocons wurde conservirt, das andere im Behälter gelassen, wo am 5. September 17 Junge von $1^1/_2$ bis 5 mm Länge gefunden wurden, die beiden in der vorausgehenden Nacht gesprengten Cocons entschlüpft waren. Die im Freien gesammelten Cocons massen $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ mm, solche von nur 1 mm Durchmesser wurden nicht gefunden.

Von 25 *Planaria alpina*, welche seit dem 9. August 1893 im Aquarium gehalten und regelmässig mit Mehlkäferlarven gefüttert wurden, pflanzten sich nur 3 Exemplare fort. Das erste legte am 15. December einen Cocon ab, der sowohl durch seine aussergewöhnliche Grösse, als auch durch seine abweichende Gestalt sich auszeichnete, da er über 2 mm gross und nicht kuglig, sondern ellipso-

idisch war (Nr. 1 der nachstehenden Tabelle). Nach einer langen Pause legte ein zweites Exemplar am 17. Februar 1894 einen normalen kugligen Cocon von 1,6 mm Durchmesser ab, aus welchem aber, trotz sorgfältiger Behandlung desselben, keine Jungen ausgekrochen sind. Das dritte Exemplar, welches am gleichen Tage mit einem zum Ablegen reifen Cocon trächtig war, wurde vor dem Absetzen desselben zum Zweck histologischer Untersuchung conservirt.

Von 10 *Pl. alpina*, welche seit dem 8. November 1893 im Aquarium Monate hungernd zubrachten, wurden 4 Cocons abgelegt, welche in nachstehender Tabelle unter Nr. 2—5 aufgeführt sind.

Gefütterte *P. alpina.*

Nr.	Tag der Ablage	Tag des Ausschlüpfens	Dauer der Entwicklung	Grösse der Cocons	Anzahl der Jungen	Grösse der Jungen
1.	25. Dec. 93	2. April 94	13 Wochen	Länge 2,3, Br. 2 mm	55	meist 2, einzelne nur 1 mm
			Hungernde *P. alpina.*			
2.	7. Dec. 93	19. März 94	$14^1/_2$ Woch.	1,6	29	meist 2, einige nur 1 mm
3.	17. „ „	22. „ „	$11^1/_2$ „	1,3	} *)	} meist $1^1/_2$, einige nur 1 mm
4.	17. „ „	22. „ „	$11^1/_2$ „	1,2		
5.	4. Febr. 94	26. April „	$11^1/_2$ „	1,1	7	meist 2, eins $1^1/_2$ mm

*) Beide entleerten sich gleichzeitig, und es schlüpften im Ganzen 42 Junge aus.

Die von den hungernden Planarien abgelegten Cocons wurden also im Laufe der Zeit immer kleiner, und der kleinste von ihnen producirte Cocon war nur halb so gross wie der grösste der von einer gefütterten hervorgebrachten. Ziehen wir die früher von mir veröffentlichte Tabelle mit heran (92, p. 240, welche sich auch auf hungernde Planarien bezieht), so schwankte die Zahl der aus einem Cocon ausgeschlüpften Jungen zwischen 55 bei gut genährten und 4 bei hungernden *Pl. alpina*.

Ein am 17. März 1894 im Siebengebirge gefundener Cocon von 1,5 mm Durchmesser wurde am 27. März geöffnet und enthielt 16 nahezu ausgebildete Embryonen.

Drei Paar am 1. August 1892 in Begattung angetroffene und zur weitern Beobachtung in einer besondern Schale isolirte *Pl. alpina*, welche seit dem 16. Juli 1892 im Aquarium hungerten und auch fernerhin ohne Nahrung belassen wurden, legten gar keine Cocons ab, obwohl sie noch Monate lang lebten.

Nachdem so in der Concurrenz um die Nahrung die vermuthliche Ursache gefunden ist, welche es *Pl. gonocephala* ermöglicht, die beiden andern zurückzudrängen, gilt es, festzustellen, ob sie bereits an der obern Grenze des von ihr bewohnbaren Gebietes angekommen ist oder nicht, mit andern Worten, ob wir stabile Verhältnisse vor uns haben oder, was interessanter wäre, eine noch in der Gegenwart sich vollziehende langsame Wanderung. Um alle nur auf Wahrscheinlichkeitsgründe gestützten Hypothesen zu vermeiden, wo es möglich ist, auf directer Beobachtung beruhende Thatsachen anzuführen, habe ich in der freien Natur und im Aquarium einige dahin zielende Versuche angestellt. Ich brachte am 1. November 1892 fünfzig Stück *Pl. gonocephala* aus dem Mittelbach in eine dürftige, von *Pl. alpina* bewohnte kleine Wasserrinne an der Landstrasse (Taf. 5 *C1o*), und fünfhundert Stück in die Quelle des Lüttchenseifenbaches (*C2n*). An beiden Stellen sind eine genügende Anzahl von *Gammarus*, *Cyphon*-Larven und anderen Thieren zur Nahrung vorhanden. Als am 23. März 1893 eine genaue Untersuchung vorgenommen wurde, war an keinem der beiden Orte eine einzige *Pl. gonocephala* mehr zu finden, ebensowenig bei der zur grössern Sicherheit vorgenommenen Controle am 9. August 1893 und 17. März 1894. Es geht hieraus hervor, dass *Pl. alpina* noch an Orten gedeiht, wo *Pl. gonocephala* nicht zu leben vermag. Die Quelle des Lüttchenseifenbaches bietet für Planarien sehr ungünstige Verhältnisse, sie wird im Herbste von dem abfallenden Laube vollständig zugeschüttet, das sich in den tiefern Schichten zu einer fauligen, übelriechenden schwarzen Masse zersetzt. Trotzdem hält sich hier *Pl. alpina* neben einigen andern (oben angeführten) Thieren. An der zweiten Stelle, an der Landstrasse (*C1o*) wird der *Pl. gonocephala* die Existenz durch abfallendes Laub, etwas schlammigen Boden und Mangel an hohl liegenden Steinen unmöglich gemacht.

Versuche in den Aquarien zeigten ebenfalls, dass *Pl. gonocephala* zu ihrem Gedeihen reineres Wasser verlangt als *Pl. alpina.* Als das Wasser in einem Glasbehälter, trotzdem derselbe in kühlem Raume aufgestellt und gut durchlüftet war, anfing zu verderben, weil *Pl. gonocephala* und *alpina* in zu grosser Anzahl eingesetzt waren, zeigten die bei vielen *Pl. gonocephala* am Kopf eintretenden Selbstverstümmelungen (vgl. S. 142) und das vollständige Zerfallen einzelner Exemplare, dass sie ohne schleunige Erneuerung des Wassers bald alle zu Grunde gehen würden, die *Pl. alpina* dagegen waren meist noch ganz lebensfrisch und gesund. Wie viel *Pl. alpina* auszuhalten vermag, kann man aus Folgendem ersehen. In einem nicht durchlüfteten

Aquarium mit frisch gefangenen Planarien, welches 14 Tage, vom 4. bis 18. Februar 1891, im geheizten Zimmer gestanden hatte, und dessen Wasser durch die vermodernden und bereits schwarz gewordenen Pflanzentheile übelriechend geworden war, krochen eine Anzahl *Pl. alpina* immer noch munter umher.

In langsam fliessenden, reichlich faulendes Laub enthaltenden Wasserrinnen vermag sich demnach *Pl. gonocephala* nicht anzusiedeln, und es bleibt so für *Pl. alpina*, und auch für *Pol. cornuta*, noch ein beschränktes Gebiet reservirt, wo sie in gesicherter Existenz auszudauern vermögen und wo sie sich, uneingeschränkt durch die oben erörterte Concurrenz der stärkern Art, vermehren können. Für die Wahrscheinlichkeit der dort gemachten Annahme, dass durch den Mitbewerb von *Pl. gonocephala* den andern die Nahrung geschmälert und durch den Nahrungsmangel das Fortpflanzungsgeschäft in einer die Existenz bedrohenden Weise beeinträchtigt wird, dürfte eine in den Verbreitungsverhältnissen der beiden schwächern Planariden eigenthümlich übereinstimmende Erscheinung wohl als Stütze dienen. Bei dem vermuthlichen Hinaufdringen im Rhöndorfer Bach (Taf. 5 *D 2*) ist *Pl. gonocephala* an dem ihr keine zusagenden Existenzbedingungen bietenden Seitenbach *v* vorübergezogen. In diesem macht sich bei *Pl. alpina* also nur der Mitbewerb der eigenen Artgenossen geltend, und bei den günstigen Ernährungsverhältnissen (*Gammarus* ist hier reichlich vorhanden) führt die weniger beschränkte Vermehrung zu starker Uebervölkerung, welche eine bis weit hinab reichende Auswanderung in den Hauptbach veranlasst. So finden wir hier im Rhöndorfer Bache das Gebiet der *Pl. gonocephala* durch eine Strecke unterbrochen, in welcher es ihr nicht gelungen ist, die Alleinherrschaft zu gewinnen, weil die Lücken in den Reihen der unterliegenden Partei durch frischen Nachschub aus dem Seitenbach *v* unausgesetzt wieder ausgefüllt werden. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich in kleinerm Maasstabe an einer andern Stelle, in dem Bache südöstlich vom Breiberg (*CD 3*), wo aber — was an der eben beschriebenen Stelle nicht die Ursache war — die Auswanderung in erster Linie durch starkes Eintrocknen der sehr kurzen Seitenbäche bewirkt wurde. Da dies aber ein Vorgang ist, welcher sich in jedem Hochsommer wiederholt, so ist auch hier die letzte Ursache in der zu Folge starker Vermehrung eintretenden Ueberproduction zu suchen, welche die obere, sich wieder mit Wasser füllende Strecke immer von Neuem mit frischem Nachwuchs ausfüllt, nachdem vorher unten ein Theil des Ueberschusses in den Hauptbach hineingedrückt oder -gepumpt worden ist, wie ich

mit Rücksicht auf die periodische Wiederkehr des Vorganges sagen möchte. Auch am Feldberg sind an einzelnen Stellen solche Enclaven von *Pl. alpina* im Gebiet der *Pl. gonocephala* (Taf. 6 *A 4* und *D 4*, im untern Theil des Baches zwischen Höherinsborn und Dreiborn); und um die Uebereinstimmung zwischen *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* auch hierin vollkommen zu machen, so befindet sich bei Bacharach im Waschbach (Taf. 7 *C 2 a*) im Gebiet der *Pl. gonocephala* ebenfalls eine Colonie von *Pol. cornuta*, welche aus dem kleinen Zuflüsschen *a* herabgewandert ist.

Aus dem gleichen Grunde scheint in jenen Bächen, wo sich die Gebiete von *Pl. gonocephala* und einer der andern Arten auf eine längere Strecke durchdringen, durch stärkere Auswanderung von oben her die Ausrottung in dem Uebergangsgebiet hintangehalten zu werden (Taf. 5 *B C 1 n s*; Taf. 7 *C 5 b*)[1].

An vielen — im Gebiete unserer Karten wahrscheinlich den meisten — Stellen ist *Pl. gonocephala* sicher an der obern Grenze ihres Verbreitungsgebietes bereits angekommen und ein weiteres Vorrücken nicht zu erwarten, an andern Stellen aber ist ebenso gewiss die obere Verbreitungsgrenze noch nicht erreicht, und ich habe besonders aus diesem Grunde zur Ergänzung der Siebengebirgskarte auch noch von dem Gebiete um den Feldberg eine Skizze aufgenommen, weil dort einige starke Bäche (Buchborn, *F 2*, Kauleborn, *E 3*, Höheninsborn, *D 4*) entspringen, welche der *Pl. gonocephala* bis zu ihrer Quelle günstige Existenzbedingungen bieten und im Laufe der Zeit vollständig von ihr besetzt werden dürften. In einem derselben, dem Kauleborn (*E 3*), fand ich sie bereits 50 Schritt unterhalb seiner beiden dicht bei einander liegenden Quellen. In welcher Zeit die Ausrottung der *Pl. alpina* an solchen Stellen vor sich gehen wird, lässt sich vor der Hand nicht angeben, jedenfalls aber dürfte sie sich nur sehr langsam, im Laufe mancher Jahrzehnte vollziehen. Um so mehr erscheint es daher angebracht, die Verbreitungsgrenze solcher Thierarten, bei welchen man noch in der Gegenwart stattfindende

1) In Bezug auf die isolirte Colonie von *Pl. alpina* im Kauleborn oberhalb der Landstrasse (Taf. 6 *E 3*) muss dahingestellt bleiben, ob dieselbe aus dessen Quelle stammt oder ob sie aus einem zwischen dem Gebüsch versteckten und von mir übersehenen Nebenflüsschen eingedrungen ist; ich wurde auf das Gesetzmässige in den eben besprochenen Erscheinungen erst im weitern Verlaufe der Excursion aufmerksam und hatte nicht mehr Gelegenheit, die betreffende Stelle noch einmal aufzusuchen.

Wanderungen vermuthet, für spätere Forschungen festzulegen, damit auf diese Weise zur erfolgreicheren Erörterung der Fragen über die Herkunft und die Umgestaltung unserer Fauna einiges auf statistisch festgestellten Thatsachen beruhendes Material gesammelt wird.

Müssen wir auch den directen Nachweis des Vordringens von *Pl. gonocephala* der kommenden Zeit überlassen, so können doch vor der Hand zur weiteren Stütze der Annahme einer erst später erfolgten Einwanderung dieser Planarie in Mitteleuropa hier auch noch die Resultate angeführt werden, welche das Studium ihrer Verbreitung an andern Orten ergeben hat. Ist die Annahme richtig, so ist bestimmt zu erwarten, dass alle Einzelheiten der oben dargelegten Beziehungen der Planarien zu einander bei genauerem Nachsehen sich überall nachweisen lassen; und einige der bereits vorhandenen Angaben deuten in der That darauf hin, dass dies auch wirklich der Fall ist. So schreibt mir unterm 10. Februar 1893 Dr. Collin, seine 1891 in der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin gemachte Mittheilung bestätigend und ergänzend: „Auch im Harz kam *Pl. alpina* im obersten Lauf eines Baches nur eine ganz kurze Strecke vor, deren Länge ich allerdings nicht gemessen habe. Beide Planarien scheinen sich auch hier gegenseitig auszuschliessen.“ Ebenso stellte Borelli (93, p. 3) unabhängig von mir fest, dass *Pl. gonocephala* in den untern Theilen der Alpenbäche zahlreich verbreitet ist, nach oben zu aber immer seltener wird, um von einer gewissen Höhe ab der *Pl. alpina* das Gebiet allein zu überlassen. Iijima (87, p. 340) aber fand im Thüringer Walde beide zusammen, sammelte also vermuthlich an der Grenze der Verbreitungsgebiete.

Kennel (89, p. 452) vermuthete in *Pl. alpina* ein Relict aus der Eiszeit, und ich kann mich seinen mit triftigen Gründen belegten Ausführungen ohne weiteres anschliessen [1]). Die zufällige Entdeckung von *Pl. alpina* im Siebengebirge veranlasste mich, die sich darbietende Gelegenheit nicht unbenutzt zu lassen, ihre Verbreitung gerade mit Rücksicht auf diesen Punkt etwas genauer zu studiren. Wenn die Planarie, sagte ich mir, zur Eiszeit in den Ebenen Mitteleuropas allenthalben verbreitet war und sich beim Wärmerwerden des Klimas später in die kältern Bergwässer zurückzog, so darf sie dort, wo ihr jetzt

1) Nur betreffs eines, mit der uns beschäftigenden Frage nicht direct in Zusammenhang stehenden Punktes, nämlich der Geschwindigkeit, mit welcher sich nach ihm in frischen Regenwasser-Tümpeln innerhalb zweier Tage Thiere wie *Branchipus* bis zur Geschlechtsreife entwickeln sollen, kann ich nicht umhin, Einwendungen zu erheben.

noch günstige Existenzbedingungen geboten werden, wie im Siebengebirge, nicht vereinzelt vorkommen, sondern muss in allen Bächen verbreitet sein, was sich, wie wir gesehen haben, denn auch bestätigt hat. Da aus diesen Funden zu schliessen war, dass sie gar nicht so selten ist, wie nach den bisher so spärlichen Fundortsangaben anzunehmen war, sondern dass sie wegen ihres versteckten und eng beschränkten Aufenthaltes beim Absuchen der Bäche nur meist übersehen worden ist, so suchte ich weiter nach ihr im Taunus und in den Vorhöhen des Hunsrückens. Ich fand sie dort am Feldberg ebenfalls allenthalben verbreitet, bei Bacharach aber nur an einer einzigen, ganz isolirten Stelle, in den übrigen Bächen dagegen durch *Pol. cornuta* vertreten. Da diese nun ganz die gleichen Beziehungen zu *Pl. gonocephala* erkennen lässt, so ist auch sie als ein älteres Mitglied unserer Fauna zu betrachten, welches sich vor dem Erscheinen von *Pl. gonocephala* mit *Pl. alpina* in das Gebiet theilte.

Das sporadische Auftreten der *Pl. alpina* in einem der Quellbäche bei Bacharach (Taf. 7 *D 4*) hat viel Uebereinstimmendes mit dem von KENNEL an der Alandsquelle bei Würzburg gemachten Fund. So wenig wie in der letztern *Pl. alpina* ausgerottet wurde, trotzdem durch die Erdarbeiten, welche bei dem Aufbau der Weinbergsmauern und dem Fassen der Quelle vorgenommen wurden, die ursprünglichen Verhältnisse stark gestört worden sind, so wenig hat die wahrscheinlich nicht lange vor meiner Anwesenheit in Bacharach an der dortigen Alpina-Quelle vorgenommene Ausschachtung die Thiere vernichtet. Man hat dort die an einem steilen Abhange etwa 30 m über dem Riesellerbach entspringende Quelle durch einen mehrere Meter tiefen Einschnitt in das Gestein erweitert, aber trotz dieser Arbeiten, welche den kurzen Abfluss jedenfalls auf längere Zeit stark verunreinigten, und trotzdem man aus dem Bette der Rinne, um sie zu vertiefen, die Steine aufs Trockene geworfen hatte, ist *Pl. alpina* doch erhalten geblieben.

Zu Gunsten der auch von mir getheilten Ansicht KENNEL's, dass *Pl. alpina* bei Würzburg nicht durch Verschleppung an die betreffende Stelle gekommen ist, sondern dass sie sich seit der Postglacialzeit dort erhalten hat, kann ich anführen, dass diese Thiere ausserordentlich lange zu hungern vermögen, also auch bei den in solchen kleinen Quellen zeitweise sehr ungünstigen Ernährungsbedingungen doch nicht leicht zu Grunde gehen. So fasteten zwei dieser Planarien bei einem meiner Versuche 11 Monate, vom 16. Juni 1892 bis zum 19. Juli 1893, wo die eine im Zerfall begriffen, aber noch einige Lebenszeichen von

sich gebend angetroffen, die andere aber zur histologischen Untersuchung conservirt wurde.

Während dieser Hungercur wurden die beiden Thiere ununterbrochen kleiner [1]). Sie hatten Anfangs eine Länge von 12 mm, waren also nicht besonders wohl genährt, da erwachsene und gut gefütterte Exemplare bis 15 mm lang werden. (Die Planarien schwellen durch die aufgenommene Nahrung wie ein ausgedehnter Kautschukbeutel nicht unbeträchtlich auf; ich fütterte z. B. eine *Pl. alpina* von 10 mm Länge und $1^1/_2$ mm Breite mit einem Stück zerschnittenen Mehlwurmes; nach reichlich eingenommener Nahrung mass sie am nächsten Tage 12 mm in der Länge und $2^1/_2$ mm in der Breite. Die Pigmentzellen der Haut werden dabei auseinandergedrängt, und die durchschimmernden, von der weissen Nahrung erfüllten Darmäste geben dem Thier ein helleres, marmorirtes Aussehen; nur der Kopf behält seine ursprüngliche Grösse und bleibt dunkel. Hungernde Planarien mit nicht zu spärlich entwickeltem Pigment sind über den ganzen Körper dunkel.) Von den beiden hungernden Exemplaren mass bei langsamem Kriechen am

		Länge	Breite		Länge	Breite
1. Mai 1893	A	$3\frac{1}{2}$ mm	$\frac{3}{4}$ mm	B	3 mm	$\frac{3}{4}$ mm
18. " "	"	3 "	$\frac{3}{4}$ "	"	2 "	$\frac{3}{4}$ "
5. Juni "	"	2 "	$\frac{3}{4}$ "	"	$1\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{2}$ "
19. " "	"	2 "	$\frac{1}{2}$ "		(zerfallen).	

Das überlebende Thier hatte also nach 11monatigem Fasten um $^5/_6$ seiner Länge abgenommen, das andere war bereits nach $10^1/_2$monatigem Hungern sogar um $^7/_8$ kleiner geworden!

Bei einem zweiten, am 8 Septbr. 1893 begonnenen Hungerexperiment nahmen die Thiere den Winter hindurch nicht sehr merklich ab, sondern begannen erst jetzt im Frühjahr beträchtlich zusammenzuschrumpfen.

Es bleibt schliesslich noch übrig, zu prüfen, ob alle Einzelheiten der geographischen Verbreitung von *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* und ihre biologischen Verhältnisse mit der Annahme, dass sie Eiszeitrelicten sind, in Einklang stehen. Wenn wir ihr Vorkommen in beschränkterem Gebiet zunächst daraufhin untersuchen, so ist zu erwarten, dass um

1) Schon Franz Ferd. Schulze (36, p. 16) machte die Beobachtung, dass hungernde Planarien weiterleben und dabei ihre Körpersubstanz allmählich aufzehren, stellte aber keine sich über längere Zeiträume erstreckende Hungerversuche mit diesen Thieren an.

das Centrum ihrer Verbreitung in einem Gebirge herum noch zahlreiche isolirte Fundstellen vorhanden sind, die um so spärlicher werden, je mehr man in die Vorberge hinabsteigt. Ich habe die nördlichen Vorlande des Siebengebirges und die gegenüberliegenden Höhenzüge auf der linken Rheinseite daraufhin auf zahlreichen Excursionen durchmustert und mich überzeugt, dass die Funde den Erwartungen entsprechen. Während *Pl. alpina* am Feldberg nirgends vermisst wurde, fehlte sie im Siebengebirge bereits im Bereich der Karte an mehreren Stellen. Zunächst an einer dicht am Rhein am Südende von Königswinter gelegenen Quelle (Taf. 5 *A 2*). Durch Bahn- und Strassenbau sind hier die natürlichen Verhältnisse in solchem Maasse gestört, dass die früher vielleicht vorhanden gewesenen *Pl. alpina* dadurch wohl vernichtet worden sein können. Ferner wurde die Planarie an einer Stelle nordöstlich von der Löwenburg (*E 3 y*) vermisst. Hier ist durch einen ausgegrabenen kleinen Tümpel das spärliche Wasser der sumpfigen Quelle neben der Landstrasse abgefangen, das obere Stück der Wasserrinne trocknet mit Ausnahme des Tümpels im Sommer völlig aus, und der schlammige, als Viehtränke benutzte Tümpel selbst bietet für Planarien keinen erträglichen Aufenthalt; es fanden sich darin ausser einigen *Cyphon-* und ein paar andern Insectenlarven nur *Gammarus pulex* und ein paar sehr schlecht genährte *Nephelis vulgaris*. Ohne Beeinflussung von Seiten des Menschen scheint *Pl. alpina* dagegen an zwei andern Stellen verschwunden zu sein, nämlich in dem vorletzten rechten Zufluss des Mühlenbaches und in einem Seitenzweig des letzten (*A B 1 r* und *t*). Wenn *Pl. gonocephala* vom Rhein her in den Mittelbach eingewandert ist, so ist sie auch zuerst in die untersten Seitenbäche eingedrungen und hier demnach länger im Kampf mit *Pl. alpina* als in den obern.

Wie hier die alpine Planarie, so scheint im Gebiet von Bacharach ebenfalls auf natürlichem Wege *Polycelis cornuta* im Quellgebiet eines der Bäche ausgerottet worden zu sein (Taf. 7 *E 4*).

Am Nordabhang des Siebengebirges, ausserhalb des Bereiches unserer Karte, ist *Pl. alpina* in der Quelle des Dollendorfer Baches, welche im Thale an der Trassmühle zu Tage tritt, und in den sechs Quellen seiner am Fusse des Nonnenstromberges und Petersberges entspringenden Seitenbäche vorhanden, auch noch in dem auf Römlinghofen zu fliessenden Bach am Nordrande der Dollendorfer Hardt, 3 km nord-nordwestlich vom Petersberg. Sie fehlt aber in den 5 km nördlich vom Petersberg gelegenen Quellen des Roleberbaches und ebenso in der 6 km entfernten Quelle bei Hoholz, die ausserhalb des

Waldes zwischen Feldern liegen. Die beiden Hauptäste des Roleberbaches bei Ungarten entspringen aus je zwei Tümpeln; davon sind die beiden grössern östlichen von *Polycelis nigra* besetzt, die beiden westlichen dagegen, welche im Sommer fast ganz austrocknen, sind nicht von Planarien bewohnt. Im Abfluss der östlichen haust, einige Schritt weit mit *Polycelis nigra* gemischt, dann allein *Pl. gonocephala*, welche auch den Abfluss des westlichen, ebenso wie die Seitenzuflüsse des Roleberbaches und auch das zum Gebiet des Lauterbaches gehörige Wässerchen von Hoholz in Beschlag genommen hat, wo sie überall bis zur Quelle vorkommt. Die durch lehmigen Boden fliessenden Quellbäche von Vinxel und von Heiderhof (welche östlich von denen des Roleberbaches liegen) beherbergen gar keine Planarien.

Nehmen wir an, man würde den Wald im Siebengebirge einmal völlig ausrotten, um den Boden der Landwirthschaft dienstbar zu machen, so würde eine Anzahl von jetzt bereits nur spärliches Wasser enthaltenden Rinnsalen ganz austrocknen; eine Anzahl anderer, deren Quellen jetzt im Sommer immer ein Stück herabrücken, indem das Wasser tiefer unten aus den Bergen hervorsickert als in der nassen Jahreszeit, würden soweit verkümmern, dass *Pl. alpina* aus dem ihr gegenwärtig noch reservirten Gebiet hinunter in das Bereich der *Pl. gonocephala* wandern müsste; aber auch in den übrigen, wasserreichern und trotz der geänderten Verhältnisse bestehen bleibenden Quellen würde die Existenz von *Pl. alpina* gefährdet werden, indem diese Quellen nach dem Schwinden des Waldes nicht mehr mit Laub überschüttet und in Folge dessen für *Pl. gonocephala* bewohnbar werden würden. Gleichzeitig würden in Folge der stärkern Bestrahlung durch die Sonne die mittlere Bodentemperatur und vor allem die Maxima im Sommer etwas steigen, ebenfalls zum Schaden der *Pl. alpina*, welche gegen Wärme etwas empfindlicher ist als *Pl. gonocephala*.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass in Wirklichkeit *Pl. alpina* auf solche Weise in Folge der Ausrottung der Wälder an vielen Stellen verschwunden ist, aber ich habe mich überzeugt, dass sie unbeeinflusst von der landwirthschaftlichen Cultur auch in den noch mit Wald bedeckten Vorbergen von *Pl. gonocephala* an manchen Stellen bereits verdrängt worden ist. So fehlt sie auf den Anhöhen der linken Rheinseite zwischen Godesberg und Bonn innerhalb des Kottenforstes in den Quellen des Friesdorfer Baches. Im Gebiet des 2 km westlich von Friesdorf entspringenden Engelsbaches fehlt sie im obern Abschnitt des Hauptbaches, welcher im Sommer auf eine längere Strecke zu einer Reihe kleiner, sumpfiger Tümpel eintrocknet, in seinen zwei

kleinen Seitenbächen bei Ippendorf dagegen, von denen der linke ausserhalb des Waldes zwischen Feldern liegt, ist sie noch vorhanden.

Am Revier Katzenloch des Kottenforstes, südlich von Röttgen, haben wir auch ein Gegenstück zu dem versprengten Vorkommen von *Pl. alpina* im Gebiet der *Pol. cornuta* bei Bacharach, indem an dieser einzigen Stelle im Bonner Gebiet die letztere neben ersterer auftritt. Auf der Ostseite des Fahrweges, welcher von Röttgen nach der Försterei Schönwaldhaus führt, vereinigen sich drei kleine Quellen nach wenigen Schritten zur Bildung eines wenig umfangreichen Weihers, dessen Abfluss sogleich in den Endenicher Bach mündet. Die beiden Planariden sind hier in der Weise mit einander vermengt, dass in den Quellen die Anzahl von *Pl. alpina*, im Weiher die Anzahl von *Pol. cornuta* beträchtlich grösser ist. Der Endenicher Bach ist an dieser Stelle von *Pl. gonocephala* und etwas weiter oben, westlich vom Fahrweg, von *Pl. alpina* besetzt. In dem Wasser, welches aus der westlich vom Fahrweg gelegenen Wiese in den Endenicher Bach sickert, hat sich *Pol. nigra* angesiedelt.

Im Taunus fand ich *Pl. alpina* im Quellgebiet eines linken Nebenflüsschens der Lahn unterhalb Weilburg, abwärts im gleichen Bach *Pl. gonocephala*; in einigen Bächen der östlichen Ausläufer bei Nauheim dagegen nur die letztere bis hinauf in die Quellen.

Werfen wir noch einen Blick auf die geographische Verbreitung im Ganzen, so haben wir allerdings lebhaft den Uebelstand zu beklagen, dass unsere Kenntnisse in dieser Beziehung noch sehr mangelhaft sind, und dass wir daher vor der Hand manche Lücke nur vermuthungsweise ausfüllen können. Immerhin reicht das vorhandene faunistische Material wenigstens so weit aus, um danach prüfen zu können, ob die Schlüsse, welche aus dem Studium der Verbreitung im engern Gebiet auf die Vorgeschichte unserer drei Planariden gezogen wurden, voraussichtlich ihre Bestätigung finden werden, wenn ihre Gesammtverbreitung genauer bekannt sein wird.

Polycelis cornuta kommt, soweit ich aus den Werken, welche mir zur Hand sind, ersehe, vor in der Moskwa (Rossinsky, 92), bei Graz, (O. Schmidt, 60, p. 26), im Böhmerwald (Vejdovský, 90, p. 147), im Isergebirge (Zacharias, 95, p. 576), im Thüringerwald, wo sie durch S. Schultze gesammelt wurde (O. Schmidt, 60, p. 26), bei Bonn, bei Bacharach (Voigt), im Schwarzwald (wo Dr. Strubell die Freundlichkeit hatte, für mich einige Exemplare bei St. Blasien zu sammeln und mir zur Bestimmung mitzubringen), bei Basel (Fuhrmann, 94, p. 134), in den Meeralpen (Borelli, 93, p. 9), in Frankreich bei

Vigan am Fusse der Cevennen (Dugès, 30, p. 84) und bei Wizernes im Departement Pas-de-Calais (Hallez, 93, p. 141), in Belgien bei Roisin nahe der französischen Grenze (Hallez, 93, p. 141) und endlich in England (Johnson, 22, p. 440, Johnston, 65, p. 10).

Planaria alpina wurde bisher gefunden im Riesengebirge (Zacharias, 88, p. 704), im Harz (Collin, 91, p. 177), im Thüringerwald, wo sie bei Friedrichroda von Meissner (Collin, 91, p. 179) und bei Eisenach von Ijima (87, p. 339) gesammelt wurde, bei Würzburg (Kennel, 89, p. 44), wahrscheinlich in der Rhön (Leydig, 81, p. 148), im Siebengebirge, Hunsrück nnd Taunus (Voigt), im Schwarzwalde (Zschokke, 91, p. 476), bei Basel (Fuhrmann, 94, p. 134), in den graubündener und rhätischen Alpen (Imhof, 87, p. 92 u. 99, Kennel, 89, p. 450, Zschokke, 91, p. 489), in den Meeralpen (Dana, 1766, Borelli, 93, p. 2) und in Schottland (Dalyell, 53, p. 111).

Das Verbreitungsgebiet von *Planaria gonocephala* ist sehr gross, denn sie scheint nicht nur durch ganz Mitteleuropa allenthalben häufig vorzukommen, sondern wurde auch in Japan gefunden (Iijima, 87, p. 338), wonach anzunehmen ist, dass sie das ganze nördliche Asien ebenfalls bewohnt. Wahrscheinlich ist sie auch über Nordamerika verbreitet, wenn anders sich die Vermuthung von Hallez (92, p. 42) bestätigt, dass die von Girard 1850 unter dem Namen *Dugesia gonocephaloides* beschriebene Planarie mit *Pl. gonocephala* identisch ist. In Europa fand man sie in der Mur und ihren Seitenbächen bei Graz (O. Schmidt, 60, p. 26), an vielen Orten in Böhmen (Vejdovský, 90, p. 146), im Thüringerwald (Iijima, 87, p. 338), bei Bonn, Bacharach und im Taunus (Voigt), in der Rhön, im fränkischen Jura, bei Tübingen und bei Amorbach im Odenwald (Leydig, 81, p. 148), bei Basel (Fuhrmann, 94, p. 134), in Frankreich bei Montpellier (Dugès, 30, p. 83), in den Departements Pas-de-Calais und Somme (Hallez, 93, p. 139), in der belgischen Provinz Hennegau (Hallez, 93, p. 139) und in Italien in den Meeralpen (Borelli, 93, p. 8).

Mag die erwähnte *Dugesia gonocephaloides* mit *Pl. gonocephala* wirklich ganz übereinstimmen oder nicht, so ist sie in letzterm Falle doch sehr wahrscheinlich so nahe mit ihr verwandt, dass man annehmen muss, beide sind Nachkommen einer und derselben früher über das ganze holarktische Gebiet verbreiteten Stammform. Dies scheint sehr wenig für die oben vertretene Ansicht zu sprechen, dass sie ein jüngeres Mitglied der mitteleuropäischen Fauna sei als *Pl. alpina* und *Polycelis cornuta*.

Pl. gonocephala ist ein Thier, welches das schneller fliessende und

kühlere Wasser der bergigen Gegenden liebt und in der Tiefebene vermuthlich fehlt oder wenigstens seltener ist. Setzen wir den Fall, jetzt erst wanderte, ohne dass die Zoologie Kenntniss davon nähme, eine andere Planaride, z. B. *Dendrocoelum*, in den Bächen aufwärts und drängte *Pl. gonocephala* in den obern Regionen zusammen, oder irgend welche sonstige Thiere, etwa Fische, rotteten dieselbe in den tiefer gelegenen Gegenden aus, so würde sie eine ähnliche sporadische Verbreitung bekommen, wie die beiden andern, und man würde sie mit anscheinend ganz derselben Berechtigung als ein Relict der Eiszeit bezeichnen können. Wollte man aber, um doch ihre späte Einwanderung wahrscheinlich zu machen, behaupten, es seien gleich nach der letzten Vereisung Mitteleuropas erst *Pl. alpina* und *Pol. cornuta*, in jüngerer Zeit aber erst *Pl. gonocephala* vom Meere aus in die Flussgebiete eingedrungen, so ist einzuwenden, dass zu einer solchen Annahme nicht die geringste Berechtigung vorhanden ist, da sich ja in diesem Falle jetzt noch ganz nahe verwandte oder gar dieselben Arten in den nördlichen Meeren vorfinden würden. Wir sind vielmehr gezwungen, die Zeit, wo die Vorfahren unserer Planariden aus dem Meere in das Süsswasser einwanderten, viel weiter zurückzuverlegen, weil die im Verhältniss zur Meeresfauna so spärliche Anzahl der Süsswasser-Thierformen darauf hinweist, dass die Bevölkerung des süssen Wassers durch einwandernde Meerthiere nur ausserordentlich langsam vor sich gegangen ist.

So würde es denn ein vergebliches Bemühen sein, aus der jetzigen Verbreitung unserer drei Planariden ihre Vorgeschichte mit einiger Sicherheit zu ergründen, wenn nicht die Möglichkeit vorhanden wäre, Vertreter anderer Classen des Thierreichs zum Vergleich heranzuziehen, für welche die Mittel und Wege der Verbreitung ziemlich die gleichen sind, deren hinterlassene fossilen Reste uns aber zugleich in Stand setzen, die Verschiebungen, welche die Grenzen ihres Verbreitungsgebietes in der vergangenen geologischen Epoche erlitten haben, festzustellen, nämlich die Süsswassermollusken. Wenn wir finden, dass die präglaciale Süsswasserfauna der heutigen fast vollkommen entspricht, so dürfen wir annehmen, dass wohl auch unsere drei Wurmarten zu dieser Zeit schon in Mitteleuropa vorhanden waren, und dass sie im Verlaufe der Eiszeit dieselben Schicksale erlitten wie die Mollusken. *Pl. gonocephala* (oder deren und der *Dugesia gonocephaloides* gemeinsame Stammform) wird sich bereits in der Tertiärzeit über die den europäisch-asiatischen Continent mit Amerika und den japanischen Inseln verbindenden Landbrücken gleichmässig in dem

ganzen holarktischen Gebiete verbreitet haben, wie manche unserer Süsswassermollusken, z. B. *Limnaea truncatula*, die jetzt noch in Europa, Asien und Nordamerika vorkommt. *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* aber bewohnten, wenn man nach ihrer jetzigen Verbreitung einen Rückschluss machen darf, auch in der Präglacialzeit nur den alten Continent.

Da die Temperaturschwankungen im Wasser sich nicht in dem Maasse geltend machen wie in der Luft, so war für die Süsswasserfauna die Erniedrigung der Temperatur während der Eiszeit nicht ganz so empfindlich wie für die Landfauna. Es blieben die eurythermen Süsswasserthiere Mitteleuropas (zu denen wohl der grösste Theil unserer Süsswassermollusken zu rechnen ist) dort erhalten und wurden nur auf enge, von der Vergletscherung frei bleibende Bezirke beschränkt. Die stenothermen, vom Ende der Tertiärzeit bis dahin noch erhalten gebliebenen Thiere starben aus (*Dreissensia polymorpha, Lithoglyphus naticoides, Paludina diluviana* sowie auch der Karpfen), dafür drangen die stenothermen, bereits längst der Kälte angepassten Thiere des Nordens in das Gebiet ein (z. B. die Salmoniden), während gleichzeitig die der Gebirge in die Ebene herabwanderten. Als das Klima nach der Eiszeit wärmer wurde, gingen die stenothermen arktischen und alpinen Arten in der Ebene wieder zu Grunde bis auf einzelne Reste, welche sich an kühlern Localitäten zu halten vermochten, die übrigen wanderten nach den wieder vom Eise entblössten nördlichern Gegenden und in die höhern Gebirge. Da eine Vermischung der vom Norden eingewanderten und der Gebirgsfauna stattgefunden hatte, so drangen unzweifelhaft bei dieser Gelegenheit ebensowohl einzelne alpine Thiere nach Norden, wie nordische sich in die Alpen zurückgezogen haben. Die eurythermen Arten breiteten sich nach der Eiszeit wieder gleichmässig in ihrem frühern Wohngebiete aus. Obwohl also auch sie sich seit der Eiszeit in Mitteleuropa erhalten haben, so bezeichnen wir doch, dem üblichen und zweckmässigen Gebrauche folgend, nur die stenothermen Arten, welche durch ihre sporadische Verbreitung anzeigen, dass sie sich dem jetzigen wärmern Klima nicht haben anpassen können, als Eiszeitrelicten.

Angenommen, *Pl. alpina* und *Polycelis cornuta* hätten als stenotherme Kaltethiere auch schon in der Präglacialzeit die höhern Regionen der Flusssysteme, nur nicht in so sporadischer Verbreitung wie jetzt, *Pl. gonocephala* aber die tiefer gelegenen inne gehabt, so drangen die erstern, als die Eiszeit hereinbrach, mit den andern Süsswasserthieren der Gebirgsbäche nach der Ebene herab. Lassen wir

nun *Pl. gonocephala* durch die Eiszeit mit *Dreissensia polymorpha* und den oben mit dieser zusammen genannten Thieren in Mitteleuropa zu Grunde gehen, während sich *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* in der Ebene verbreiteten, und lassen wir nach der Eiszeit *Pl. gonocephala* aus wärmern Gegenden, also etwa aus dem Südosten Europas, wieder in das frühere Gebiet zurückkehren, so haben wir damit Verhältnisse geschaffen, welche die jetzige Verbreitung erklären könnten.

Es scheint nun allerdings eine höchst gezwungene Annahme zu sein, dass zu Gunsten der soeben vorgetragenen Hypothese ein Thier durch die Eiszeit ausgerottet sein soll, welches gar nicht besonders empfindlich gegen Kälte ist, und ich würde auch lieber auf einen solchen Erklärungsversuch verzichtet haben, wenn ich nicht noch eine Thatsache anführen könnte, womit sich die Annahme doch einigermaassen begründen lässt. Dies ist der Einfluss der Temperatur auf das Fortpflanzungsgeschäft und auf die Entwicklung der Embryonen.

In seinem Buche über die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere ist schon von SEMPER (80, V. 1, p. 150) darauf hingewiesen worden, dass man bei der Erörterung der Frage über die Temperaturgrenzen, innerhalb deren die Existenz einer Thierart möglich ist, nicht die Widerstandsfähigkeit des ausgebildeten Thieres allein in Betracht ziehen dürfte, sondern auch die Einwirkung der Temperatur auf die Reife der Fortpflanzungsorgane zu berücksichtigen habe, da unter Verhältnissen, wo das Thier selbst noch ganz wohl zu leben vermag, doch die Entwicklung der Geschlechtsproducte gehemmt oder ganz gestört werden kann. Aus unserer Süsswasserfauna lässt sich als Beispiel hierfür der Karpfen anführen. Man wird es leicht erklärlich finden, warum dieser gleich bei Beginn der Eiszeit in Mitteleuropa aussterben musste, wenn man von den Fischzüchtern erfährt, dass er in Wasser, welches weniger als $+ 19^{0}$ C warm ist, nicht laicht.

Ferner, da die Embryonen im Allgemeinen viel empfindlicher gegen Aenderungen der äussern Existenzbedingungen sind als die erwachsenen Thiere, ist anzunehmen, dass die Entwicklung derselben in der Regel in diejenige Jahreszeit fällt, deren Temperatur den Verhältnissen, unter welchen die betreffende Art früher lebte, am meisten entspricht. So sind unsere Salmoniden, deren viele durch ihre jetzige, zum Theil recht sporadische Verbreitung in den kühlen Seen und Gebirgsbächen darauf hindeuten, dass diese Arten „ihren Ursprung im kalten Norden genommen und während der Eiszeit sich in einzelnen Vertretern weit nach Süden verbreitet haben“ (SELIGO, 91, p. 155), fast sämmtlich Winterlaicher.

Um noch einen andern Fall anzuführen, wo die Untersuchung der Einwirkung der Temperatur auf die Entwicklung zur Lösung thiergeographischer Fragen beitragen kann, möge hier auch die *Leptodora* erwähnt werden. Während die den Sommereiern entschlüpfenden Jungen den Alten vollkommen gleichen, verlassen die in den Wintereiern entwickelten Jungen diese als Larven in der Gestalt eines vorgerückten Metanauplius und müssen noch eine Metamorphose durchlaufen. Da wir wissen, dass die Entwicklung von Meerthieren bei ihrem Uebergang ins Süsswasser abgekürzt wird, so sind wir berechtigt, zu behaupten, dass die Wintereier von *Leptodora* ursprünglichere Verhältnisse zeigen als die Sommereier, und wenn wir beides, den Wechsel des Aufenthaltes vom Meer zum Süsswasser, und der Temperatur, von kalter zu warmer, mit einander in Beziehung bringen, so ergiebt sich, dass die Vorfahren der *Leptodora* früher in kalten Meeren lebten und erst später nach ihrem Uebergang in das Süsswasser anfingen Sommereier zu produciren.

Lässt sich bei den angeführten Thieren eine mehr oder minder grosse Abhängigkeit der Geschlechtsreife von bestimmten Temperaturverhältnissen erkennen, so haben im Gegensatz dazu einige Arten die Fähigkeit, ihre Geschlechtsproducte unter den aller verschiedensten Verhältnissen rechtzeitig und lebenskräftig zur Entwicklung zu bringen. *Limnaea truncatula*, welche in der Interglacialzeit meist mit dabei war, die vom Eise frei gewordenen Gegenden sogleich frisch zu besiedeln, und welche in ihrer jetzigen Verbreitung einige Vorliebe für kalte Quellen zeigt, lebt auch in isländischen heissen Quellen von 34^0 R und in den Quellen de Salut bei Bagnères de Bigorre in den Pyrenäen, welche eine Temperatur von 40^0 zeigen (v. MARTENS, 55, p. 138).

Bei unsern drei Turbellarien verhält es sich nun so, dass *Pl. alpina* ihre Cocons im Winter und Frühjahr, von Anfang December bis Mitte Mai ablegt[1]). Bis zur ersten Hälfte des Juli sind alle Jungen ausgekrochen und können den ganzen Sommer hindurch der Nahrung nachgehen, um für den Winter Reservestoffe aufzusammeln. Ausserdem vermehren sich *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* (von welch

1) Meine früher (92a, p. 240) ausgesprochene Vermuthung, dass *Pl. alpina* das ganze Jahr über sich geschlechtlich fortpflanzt, hat sich nach weitern Beobachtungen an gefangenen Thieren nicht bestätigt; die im October im Freien gefundenen Jungen, von denen ich glaubte, dass sie erst unlängst ausgekrochen seien, waren jedenfalls nur in Folge mangelhafter Ernährung klein gebliebene Exemplare.

letzterer die geschlechtliche Fortpflanzung noch unbekannt ist) auch durch Theilung, eine Fähigkeit, deren Vortheile unter den ungünstigen klimatischen Verhältnissen in den Hochgebirgen und während der Eiszeit nicht gering anzuschlagen sind, da ein aus der Theilung hervorgegangenes neues Individuum schneller auf das Maass des erwachsenen Thieres kommt als das aus dem Ei geschlüpfte Junge und demnach bei dem durch den früh hereinbrechenden langen Winter auferlegten Fasten mehr zuzusetzen hat.

Die Fortpflanzungszeit von *Pl. gonocephala* dagegen erstreckt sich von Anfang Juli bis Anfang September; die Jungen kriechen nach 8 Wochen aus und haben viel weniger Zeit als jene, Nahrung zu suchen, ehe der Winter hereinbricht, den sie, mit den Alten still unter Steinen zusammensitzend, verbringen. Die Geschlechtsproducte reifen also bei *Pl. gonocephala* erst unter dem Einfluss der steigenden Wärme, und wenn das dazu nöthige Quantum Wärme nicht vorhanden ist, kommen die Eier vielleicht gar nicht zur normalen Entwicklung. Die Frage, wie weit andauernde niedere Temperatur die Fortpflanzungsfähigkeit bei der Planarie herabsetzt, experimentell zu prüfen, war mir aus Mangel an den dazu nöthigen Einrichtungen bisher nicht möglich. Man braucht aber gar nicht einmal anzunehmen, dass durch die Kälte die Fortpflanzungsverhältnisse der *Pl. gonocephala* völlig gestört worden seien, denn schon die Annahme, dass ihre Jungen in den kurzen Sommern der Glacialzeit so spät ausschlüpften, dass sie nicht im Stande waren, sich eine hinreichende Menge von Reservestoffen für den langen Winter aufzuspeichern, um den, wenn auch sehr herabgesetzten, doch nicht völlig still stehenden Stoffwechsel zu bestreiten, und dass zweitens auch die Embryonen in den spät abgelegten Cocons nicht vermochten, den Winter innerhalb dieser Hülle zu überdauern, genügt, um ihr Verschwinden aus Mitteleuropa zu erklären.

Doch, um auf die geographische Verbreitung zurückzukommen, so will ich gern zugeben, dass mit unsern jetzigen nothdürftigen Kenntnissen sichere Schlüsse noch nicht gezogen werden können. Denn die Anzahl und Lage der bisher bekannten Fundorte ist noch gar zu sehr abhängig von den Heimathsorten und den Rastpunkten auf den Ferienreisen einiger weniger Turbellarienforscher, da sich die meisten Zoologen um die Verbreitung der Turbellarien bis jetzt wenig gekümmert haben. Ich will aber, vorbehaltlich späterer Berichtigung durch weitere Fundortsangaben, vor der Hand einmal annehmen, die bis jetzt bekannte Verbreitung entspräche ungefähr den wirklichen Verhältnissen,

um auf Grund der vermuthlichen Vorgeschichte auf diejenigen Lücken in unserer Kenntniss der geographischen Verbreitung aufmerksam zu machen, deren Ausfüllung zunächst am meisten erwünscht ist.

Was *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* betrifft, so dürfte ihr Vorkommen in England ziemlich bestimmt darauf hindeuten, dass sie sich zu einer Zeit vom Continent aus dorthin verbreiteten, wo die beiden Arten auf dem Festlande ihre Wohnsitze weiter nach Norden ausgedehnt hatten und auch in der Ebene allenthalben häufig vorkamen, denn die nördlichsten vorgeschobenen Posten ihres Verbreitungsgebietes auf dem Continent sind zu vereinzelt und ihr jetziger Aufenthalt in den obersten Zweigen der Bäche ist zu versteckt, um nicht die Möglichkeit eines Transports nach England unter den gegenwärtigen Verhältnissen fast völlig auszuschliessen. Wenn aber die beiden Thiere Eiszeitrelicten sind, so sollte man eigentlich erwarten, dass sie auch im hohen Norden vorkommen müssten; indessen ist *Pol. cornuta* nicht nördlicher als in der Moskwa nachgewiesen worden, und auch *Pl. alpina* wurde nur in Schottland, nicht aber in Skandinavien und dem nördlichen Russland gefunden.

Sollte es sich bestätigen, dass *Pl. alpina* dort fehlt, so würde dies jedoch kein Grund sein, sie nicht als Relict anzuerkennen, nicht als nordisches Relict freilich, sondern als alpines, denn war sie in der Präglacialzeit in den Alpen heimisch, so wurde sie in der Eiszeit nach dem Norden zu von dort in das Gebiet des Rheins und der Donau hinabgedrängt und gelangte auf diesem Wege in die deutsche und, durch die Donau nach Osten abgelenkt, in die ungarische Tiefebene. Es ist ganz wohl möglich, dass sie sich damals nicht über das Gebiet der Weichsel[1]) hinaus in das russische Tiefland verbreitete. Nach der Eiszeit zog sie sich in die Quellgebiete derjenigen Ströme zurück, deren untern Lauf sie während derselben bewohnte und gerieth so z. B. durch die deutschen Hauptströme in die oben aufgezählten Gebirge. In gleicher Weise müsste sie auch durch das Stromgebiet der Donau und Weichsel in die Karpathen, durch das der Rhone in die Cevennen gedrungen sein, ebenso wie durch die südlichen Zuflüsse des Po in den Appenin, wo freilich überall ihr Vorkommen noch nicht festgestellt ist, mit Ausnahme des Appenins, an dessen Westgrenze sie wenigstens im Gebiet des Tanaro von Borelli nachgewiesen wurde. In den

1) Weichsel und Oder strömten in der Glacialzeit in ost-westlicher Richtung durch die heute von Schiffahrtscanälen durchzogenen alten Stromthäler in die Elbe.

Pyrenäen wird sie wahrscheinlich auch nicht fehlen, wie es denn durchaus noch nicht ausgemacht ist, dass sie nicht in Wirklichkeit viel weiter verbreitet ist, als sie vor der Hand zu sein scheint.

Ob die Art *Pl. alpina*, nachdem sie in völlig von einander getrennte Bezirke auseinandergesprengt worden ist, welche je nach ihrer Höhenlage und geographischen Breite nicht unbeträchtliche Unterschiede in der mittlern Jahrestemperatur und der Länge des Winters zeigen, anfängt Varietäten zu bilden, die sich durch die Art der Fortpflanzung unterscheiden, verdient Angesichts der S. 154 mitgetheilten, noch nicht ganz aufgeklärten Beobachtungen, wonach *Pl. alpina* in den Alpen sich regelmässig durch Quertheilung zu vermehren scheint, während sie sich im Siebengebirge fast oder ganz ausschliesslich auf geschlechtlichem Wege fortpflanzt, ebenfalls einer nähern Prüfung unterzogen zu werden.

Polycelis cornuta war vermuthlich zur Präglacialzeit weiter verbreitet als *Pl. alpina*, doch würde es zu weit führen, hier auf Grund der dazu völlig unzureichenden Fundortsangaben ihre ursprüngliche Heimath zu bestimmen und ein Bild ihrer vermuthlichen Wanderungen zu entwerfen.

Nur noch eine Bemerkung über *Pl. gonocephala* möge hier Platz finden. Sollte es sich herausstellen, dass sie in England nicht vorhanden ist, so würde sich mit ziemlicher Sicherheit folgern lassen, dass sie zur Eiszeit nicht in Mitteleuropa vorhanden war und erst so spät wieder einwanderte, dass ihre Verschleppung nach der Insel durch den entstandenen Meeresarm verhindert wurde. Da aber England, wie aus der Uebereinstimmung seiner Fauna mit der des Continents hervorgeht, sich erst sehr spät abtrennte, so ist es wohl möglich, dass *Pl. gonocephala* zeitig genug zurückkehrte, um den Weg dorthin noch nicht versperrt zu finden, und also dort angetroffen wird[1]).

Dies Alles und manches Andere noch zu entscheiden, bleibt künftigen Forschungen vorbehalten. Voraussichtlich wird es gelingen, manche der jetzt noch schwebenden Fragen mit ziemlicher Sicherheit zu lösen, wenn erst die Verbreitungsgebiete näher festgestellt sind. So möchte ich mir denn zum Schluss erlauben, die freundliche Unterstützung der Fachgenossen in Anspruch zu nehmen, indem ich für

1) Johnston (65) führt sie in seinem Catalog der britischen freilebenden Würmer nicht mit auf, doch erscheint es vor der Hand angebracht, mit bestimmt ausgesprochenen Folgerungen noch etwas zurückzuhalten, bis die geographische Verbreitung der Würmer erst genauer erforscht sein wird.

eine eingehende Bearbeitung der geographischen Verbreitung um gütige Mittheilungen von Fundorten der 3 Planariden und um eine darauf gerichtete Controlle bitte, ob die dargelegten Beziehungen zwischen *Pl. gonocephala* einerseits und *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* andererseits auch in andern Gegenden in gleicher Weise zu erkennen sind. Auch eine nähere Untersuchung des Verhaltens der ebenso wie *Pl. alpina* und *Pol. cornuta* sich durch Quertheilung fortpflanzenden *Pl. subtentaculata* dürfte vielleicht einige interessante Aufschlüsse bringen. Indem ich die Titel einiger Werke folgen lasse, in denen sich Abbildungen der betreffenden Turbellarien befinden, füge ich hinzu, dass ich natürlich auch selbst sehr gern das Bestimmen aller in den Gebirgsbächen gefundenen Planariden übernehmen werde. Ein bequemes Mittel, sie in ihrer Form gut zu erhalten, besteht darin, dass man sie mit 20procent. Salpetersäure übergiesst und nach 1—5 Minuten langer Einwirkung derselben in 70procent. Alkohol bringt.

Von *Planaria gonocephala* findet man Abbildungen von Dugès in den Annales des Sciences Naturelles, V. 21, 1830, tab. 2, fig. 22 und von O. Schmidt in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, V. 10, 1860, tab. 4, fig. 6. Eine Copie der letztern bringt auch Brehm's Thierleben.

Pl. subtentaculata wurde von Zacharias in der Zeitschr. f. w. Zool., V. 43, 1886, tab. 9, fig. 8—11 abgebildet.

Pl. alpina wird man leicht nach den Abbildungen von Iijima in The Journal of the College of Science, Imperial University Japan, V. 1, 1887, tab. 25, fig. 1, und von Kennel in den Zool. Jahrbüchern, V. 3, Abth. f. Anatomie, 1889, tab. 18, fig. 1 und 2 erkennen, ebensowie

Polycelis cornuta nach der Zeichnung, welche O. Schmidt in der Zeitschr. f. wiss. Zool., V. 10, 1880, tab. 3, fig. 1 veröffentlicht hat.

Bonn, Zoologisches und vergleichend-anatomisches Institut, Juni 1894.

Literaturverzeichniss.

Borelli, Osservazioni sulla Planaria alpina (Dana) e catalogo dei Dendroceli d'acqua dolce trovati nell' Italia del Nord, in: Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino, V. 8, 1893.

Collin, Mittheilung über Planaria alpina (Dana), in: Sitzungsber. Gesellsch. Naturf. Freunde, Berlin 1891.

Dalyell, The powers of the creator displayed in the creation, V. 2, London 1853.

*Dana, in: Mélanges de philosophie et de mathématique de la Société Royale de Turin pour les années 1762—1765, Turin 1766.

Dugès, Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins, in: Ann. Sciences Nat., V. 21, 1830.

Fuhrmann, Ueber die Turbellarienfauna der Umgebung von Basel, in: Zool. Anzeiger, V. 17, 1894.

Hallez, Catalogue des Turbellariés du Nord de la France et de la côte Boulonnaise, in: Revue Biologique du Nord de la France, V. 4, 1892; V. 5, 1893.

Iijima, Ueber einige Tricladen Europas, in: The Journ. of the College of Science, Imperial University Japan, V. 1, 1887.

Imhof, Studien über die Fauna hochalpiner Seen, insbesondere des Cantons Graubünden, in: Jahresber. Naturf. Gesellsch. Graubündens, 30. Jahrgang, Vereinsjahr 85/86, Chur 1887.

Johnson, Observations on the genus Planaria, in. Phil. Trans. Roy. Soc. London, 1822.

Johnston, A Catalogue of the British non-parasitical worms in the Collection of the British Museum, London 1865.

Kennel, Untersuchungen an neuen Turbellarien, in: Zool. Jahrb., V. 3, Abth. f. Anatomie, 1889.

Leydig, Ueber Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel- und Rheinthal, in: Verhandl. Naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westphalens, 38. Jahrgang, 1881.

*Rossinsky, Materialien zur Kenntniss der Fauna der Wirbellosen des Moskauflusses, in: Ber. Gesellschaft Freunde Naturwiss. u. s. w., V. 57, Moskau 1892.

Schmidt, O., Die dendrocoelen Strudelwürmer aus der Umgebung von Graz, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., V. 10, 1860.

Schulze, Franc. Ferd., De planariarum vivendi ratione et structura penitiori nonnulla, Diss. inaug. Berolinensis 1836.

Seligo, Die deutschen Süsswasserfische und ihre Lebensverhältnisse, in: Zacharias, Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers, V. 2, Leipzig 1891.

Semper, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, Leipzig 1880.

Vejdovský, Note sur une nouvelle Planaire terrestre (Microplana humicola n. g. n. sp.) suivie d'une liste des Dendrocoeles observés jusqu'à présent en Bohême, in: Revue Biolog. du Nord de la France, V. 2, 1890.

Voigt, Die Fortpflanzung von Planaria alpina (Dana), in: Zool. Anzeiger, V. 15, 1892 (a).

— Verbreitung der Planaria alpina und gonocephala; Polycelis cornuta, in: Sitzungsber. Niederrhein. Gesellsch. Natur- u. Heilkunde in Bonn vom 9. Dec. 1892 (b).

Wallace, Island Life, 2. Ed., London 1892.

Zacharias, Vorläufige Mittheilung über das Ergebniss einer faunistischen Excursion in das Iser-, Riesen- und Glatzer Gebirge, in: Zool. Anzeiger, V. 8, 1885.

— Ergebnisse einer zoologischen Excursion in das Glatzer, Iser- und Riesengebirge, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., V. 43, 1886.

— Ueber die Verbreitung der Turbellarien in Hochseen, in: Zoolog. Anzeiger, V. 9, 1888.

— Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers, Leipzig 1891.

Zschokke, Die zweite Excursion an die Seen des Rhätikon, in: Verhandl. Naturf. Gesellsch. Basel, V. 9, 1891.

Die Regenwurm-Fauna von Florida und Georgia,

nach der Ausbeute des Herrn Dr. Einar Lönnberg.

Von

Dr. **W. Michaelsen** in Hamburg.

Die vorliegende kleine, systematisch-faunistische Zusammenstellung beruht auf der Untersuchung des Materials, welches Herr Dr. Einar Lönnberg während seiner Forschungsreise durch Florida und Georgia 1892/93 gesammelt hat. Ich sage Herrn Dr. Lönnberg auch an dieser Stelle meinen Dank für die Bereitwilligkeit, mit der er mir dieses interessante Material zur Bearbeitung anvertraute.

Der floridanische Winkel des nordamerikanischen Continents war bisher in Bezug auf Regenwürmer eine Terra incognita. Es konnte zweifelhaft erscheinen, ob er dem nordamerikanischen Continentalgebiet oder dem von jenem durchaus verschiedenen westindischen Gebiet zuzurechnen sei. Das Lönnberg'sche Material zeigt, dass das erstere das Zutreffende ist. Florida und Georgia lehnen sich in Betreff ihrer Regenwurmfauna eng an die übrigen Regionen des nordamerikanischen Continents an.

Ausser einigen unbestimmbaren, jugendlichen oder zu stark erweichten Stücken enthält die Lönnberg'sche Sammlung Repräsentanten der folgenden Arten:

1. *Allolobophora lönnbergi n. sp.*
2. *Allolobophora caliginosa* Sav.
3. *Allolobophora beddardi n. sp.*
4. *Pontodrilus ?bermudensis* Bedd.

5. *Pontodrilus sp.*
6. *Geodrilus eiseni n. sp.*
7. *Perichaeta indica* HORST.

Die drei *Allolobophora*-Arten bekunden die Zugehörigkeit zu dem grossen, circumpolaren, durch die Familie *Lumbricidae* charakterisirten Gebiet: Sibirien-Europa-Nordamerika. Die *Allolobophora beddardi* deutet als nahe Verwandte der *A. parva* EISEN auf eine nähere Beziehung zu dem etwas nördlicher liegenden Gebiet Neu-England. Eine ähnliche Beziehung ergiebt sich aus dem Vorkommen des *Geodrilus eiseni*. Dieser Wurm gehört zu jener eigenartigen, aberranten Acanthodrilinen-Gruppe, die bisher nur im nordamerikanischen Gebiet, in Illinois, gefunden worden ist (aus Illinois stammt sowohl der *Geodrilus singularis* UDE als auch der wahrscheinlich dieser Gattung nahe stehende Wurm *Diplocardia communis* GARMAN).

Mit dem aus der Berücksichtigung dieser vier Arten erhaltenen Ergebniss steht das Vorhandensein von Pontodrilen und Perichäten in der LÖNNBERG'schen Sammlung scheinbar in Widerspruch, freilich nur scheinbar! Pontodrilen sind bis jetzt gefunden worden bei Marseille und Villafranca in Süd-Frankreich, bei Desterro in Brasilien und auf den Bermudas, also in Gebieten, die einen ganz andern Verbreitungskreis bilden als die Fundorte jener vier Arten und ihrer nächsten Verwandten. Muss aber die Gattung *Pontodrilus* bei der Feststellung der geographischen Beziehung der Regenwurm-Fauna überhaupt berücksichtigt werden? *Pontodrilus* lebt ausschliesslich am Meeresstrande, ist also eine marine Form und untersteht als solche ganz andern Verbreitungs-Bedingungen als die eigentlichen Terricolen oder Regenwürmer. Was schliesslich die Perichäten anbetrifft, so habe ich schon früher die Ansicht ausgesprochen, dass sie ihre jetzige Verbreitung nur mit Hülfe des Menschen erlangen konnten. Zumal die *Perichaeta indica* ist ein häufig verschleppter Wurm, dessen eigentliche Heimath wohl Japan ist, der aber auch in Java und auf den Azoren vorkommt und ein nicht seltener Gast in den Warmhäusern der botanischen Gärten europäischer Städte ist. Das Vorkommen von Perichäten auf Florida kann nicht als Anzeichen einer engern Beziehung zwischen den Regenwurm-Faunen dieses Gebiets und Westindiens angesehen werden, denn auch Westindien ist nicht die Heimat dieser Wurmfamilie.

Bedeutsam ist, dass nicht ein einziger Vertreter der charakteristisch westindischen Regenwurmformen, der Benhamien, Trigastren, Eudrilen und der südamerikanisch-westindischen Gruppe der Geoscole-

ciden in der LÖNNBERG'schen Sammlung enthalten ist. Der Florida-Canal scheint eine scharfe Grenze zwischen diesem westindischen und dem charakteristisch nordamerikanischen Formenkreis zu bilden.

Ich gehe zur Besprechung der einzelnen Arten über.

Allolobophora lönnbergi n. sp.

Diese neue Art ist in der LÖNNBERG'schen Terricolen-Sammlung durch zwei gut erhaltene Exemplare vertreten.

Aeusseres: Das grössere der beiden Exemplare ist 96 mm lang, 4—6 mm dick und besteht aus 138 Segmenten. Der Rücken und die Seiten der Thiere sind dunkel violett-braun gefärbt. Der Bauch ist heller, gelblich-grau. Der Gürtel sticht durch seine weisse Färbung gegen die benachbarten Körperpartien scharf ab. Die durch die Haut durchschimmernden Samensäcke geben der betreffenden Körperpartie ein etwas helleres Aussehen.

Der Kopflappen ist mittelgross, regelmässig gewölbt und treibt einen ziemlich undeutlich begrenzten, breiten dorsalen Fortsatz nicht ganz bis zur Mittelzone des Kopfringes.

Die Borsten stehen zu vier engen Paaren in den einzelnen Segmenten. Die ventral-mediane Borstendistanz ist ein wenig grösser als die Entfernung zwischen den beiden Paaren einer Seite. Die dorsal-mediane Borstendistanz ist am Vorderkörper etwas kleiner als der halbe Körperumfang; am Mittel- und Hinterkörper ist sie noch kleiner, annähernd gleich $^2/_7$ des ganzen Körperumfanges. Die Borsten besitzen die normale sigmoide Gestalt, wie sie für die Körperborsten der Lumbriciden charakteristisch ist. Sie sind aber ornamentirt. Das äussere Ende ist mit zahlreichen, äusserst zarten Narben (mit Zähnchen?) versehen.

Der erste Rückenporus liegt auf der Intersegmentalfurche 7/8.

Aeussere Geschlechtscharaktere: Der Gürtel ist sattelförmig, stark erhaben und scharf begrenzt. Er erstreckt sich dorsal über die 7 Segmente 24—30. Die ventralen Grenzlinien des Gürtels verlaufen zwischen den Linien der lateralen und den Linien der ventralen Borstenpaare, im ersten und letzten Gürtelsegment näher den lateralen, in den mittlern Gürtelsegmenten näher den ventralen Borstenpaaren; Anfang und Ende der ventralen Grenzlinien gehen in bogenförmiger Krümmung in den Vorderrand bezw. den Hinterrand des Gürtels über. Die Rückenporen sind in der Gürtelregion nicht erkennbar, wohl aber die Borsten und Intersegmentalfurchen (letztere schwach). Zwei ziemlich breite, vorn und hinten abgerundete Pubertätswälle er-

strecken sich vom Anfang des 26. Segments bis eben in das 29. Segment hinein. Sie liegen gerade auf den ventralen Grenzlinien des Gürtels, also etwas oberhalb der ventralen Borstenpaare. Die ventralen Borsten der Gürtelsegmente (aller? sicherlich die der Segmente 26—30) sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Sie sind schlank, etwa dreimal so lang (1,6 mm) wie die Körperborsten, aber selbst am dickern Innenende kaum dicker als jene (0,04 mm). Sie sind gerade gestreckt oder schwach bogenförmig gekrümmt. Ihr innerstes Ende ist meistens etwas umgeknickt. Ihr äusseres Ende ist schwach verjüngt, die äusserste Spitze griffelförmig zugespitzt. Unterhalb der Zuspitzung erscheint das äusserste Ende sehr schwach erweitert. Eine tiefe Längsfurche zieht sich am äussern Ende entlang bis an die äusserste Spitze. Eine feinere Sculptur ist nicht erkennbar.

Zwei Eileiteröffnungen, sehr feine Poren, liegen in der Borstenzone des 14. Segments, eben oberhalb der äussern Borsten der ventralen Paare (Borsten *b*), von jenen Borsten nicht ganz so weit entfernt wie die beiden Borsten jener Paare von einander. Zwei Samenleiteröffnungen, ebenfalls sehr feine Poren, liegen auf der Borstenzone des 15. Segments, zwischen den lateralen und ventralen Borstenpaaren, doch etwas näher diesen letztern als den erstern. Ihre Entfernung von den Borsten *b* ist ungefähr doppelt so gross wie die Entfernung zwischen den beiden Borsten eines Paares. Irgend welche drüsige Hautwucherungen in der Umgegend der Geschlechtsöffnungen sind nicht vorhanden.

Auch die Oeffnungen der Samentaschen sind äusserlich erkennbar. Sie liegen auf den Intersegmentalfurchen 8/9, 9/10 und 10/11 jederseits sehr dicht neben dem Rückenporus, nicht immer ganz symmetrisch zu einander. Als feine, helle Punkte heben sie sich deutlich von den pigmentirten Hautpartien ab.

Innere Organisation: Die Dissepimente 13/14 und 14/15 sind verdickt, ebenfalls das Dissepiment 12—13, dieses jedoch nur schwach.

Der Oesophagus differenzirt sich vorn zu einem drüsig-musculösen Schlundkopf. In den Segmenten 11 und 12 erweitert er sich. Die durch die Wandung hindurch sichtbare lamellige Structur verräth die Kalkdrüsennatur dieser Erweiterungen. Ein stark erweiterter, dünnwandiger Kropf nimmt die Segmente 15 und 16 in Anspruch, ein kräftiger Muskelmagen die Segmente 17 und 18.

Geschlechtsorgane: Zwei Paar grosse Samentrichter liegen frei in den ventralen Partien der Segmente 10 und 11. Zwei Paar

umfangreiche, compacte Samensäcke ragen von den Dissepimenten 10/11 und 11/12 in die Segmente 11 und 12 hinein. Kleinere, median verschmolzene Samensäcke ragen von dem Dissepiment 9/10 nach vorn in das 9. Segment hinein.

Drei Paar Samentaschen, prall gefüllte, kuglige Säcke, liegen dorsal jederseits dicht an der Medianebene in den Segmenten 9, 10 und 11, an deren Vorderrändern sie ausmünden (jederseits dicht neben der durch die Rückenporen markirten dorsalen Medianlinie).

Fundort: Savannah, Georgia.

Allgemeine Bemerkungen: Die bemerkenswertheste Eigenthümlichkeit dieses Wurmes liegt in der Ornamentirung der Körperborsten und in der Umwandlung einiger derselben in ausgesprochene Geschlechtsborsten. Der einzige bisher bekannte Fall von ornamentirten Borsten bei einem der Familie *Lumbricidae* zugeordneten Terricolen betrifft den *Criodrilus lacuum* Hoffm. Vejdovský zeichnet die Borsten dieses Wurms mit starker Ornamentirung[1]). Eine nähere Besprechung dieses Falles fand ich in jenem Werke nicht, auch keine Bestätigung dieser Thatsache in spätern Arbeiten über *Criodrilus lacuum.* Ich untersuchte deshalb das einzige im Hamburger Museum befindliche Exemplar dieser Art auf die Borsten hin und erkannte thatsächlich eine Ornamentirung an den letztern. Dieselbe entspricht im Allgemeinen der Zeichnung Vejdovský's; besonders die spiralige Anordnung der Hervorragungen war bei einigen Borsten deutlich zu erkennen; doch war sie bei weitem nicht so stark ausgeprägt, wie nach Vejdovský's Zeichnung angenommen werden müsste. In Canadabalsam-Präparaten wurde sie ganz unsichtbar; nur in Spiritus- und Glycerin-Präparaten trat sie einigermaassen deutlich hervor. In der Ausstattung mit besondern Geschlechtsborsten steht *A. lönnbergi* bisher einzig in der Familie *Lumbricidae* da. Wie die auffallende Lage des Gürtels bei der Geoscoleciden-Gattung *Kynotus* und das Vorkommen einer muskelmagenähnlichen Bildung am Ende des Oesophagus (im 17. Segment) bei dem Geoscoleciden *Siphonogaster stuhlmanni,* so ist auch das Vorkommen von ornamentirten Borsten bei *Criodrilus lacuum* und *Allolobophora lönnbergi*, sowie das Vorkommen von besondern Geschlechtsborsten bei dieser letztgenannten Art geeignet, die Kluft zwischen den Familien *Geoscolecidae* und *Lumbricidae* zu überbrücken und die nahe Verwandtschaft dieser beiden Familien zu demonstriren.

---

1) Vejdovský, System und Morphologie der Oligochäten, Prag 1884, tab. 13, fig. 13.

Allolobophora caliginosa Sav.

Fundort: Savannah, Georgia; 1. III. 1888 und 1889.

Allolobophora beddardi n. sp.

Diese Art liegt in einem einzigen Exemplar vor. Dasselbe ist leider in der Gürtelregion durchgebrochen, doch liessen sich die Geschlechtscharaktere noch feststellen.

Aeusseres: Das einzige Exemplar ist 19 mm lang, $1^1/_2$ bis nahezu 2 mm dick und besteht aus 66 Segmenten. Der Wurm hat annähernd das Aussehen einer kleinen *Allobophora putris* Hoffm. Der Rücken und die Flanken zeigen am Vorderkörper einen schwachen röthlichen Farbenton; nach hinten geht derselbe in ein gleichmässiges Grau über. Der Bauch ist gelblich-grau. Der Gürtel hebt sich durch seine gelbe Färbung deutlich ab.

Der Kopflappen ist mittelgross, regelmässig gewölbt. Ein dorsaler Fortsatz ist nicht vorhanden, doch weicht die Furche zwischen Kopflappen und Kopfring in ganzer Breite des Rückens etwas (kaum merklich) zurück, wohl nur in Folge des Vortretens der seitlichen Mundränder. Die Segmente des Hinterkörpers sind deutlich dreiringlig, die des Vorderkörpers einfach.

Rückenporen habe ich nicht erkennen können.

Die Borsten sind zart. Sie stehen zu vier engen Paaren in den einzelnen Segmenten, zwei lateralen und zwei ventralen. Die lateralen Paare sind deutlich enger als die ventralen (3:4). Die ventralmediane Borstendistanz ist wenig grösser als die laterale, etwa $6^1/_2$mal so gross wie die Entfernung zwischen den Borsten der ventralen Paare. Die dorsal-mediane Borstendistanz ist ziemlich genau gleich dem halben Körperumfang.

Aeussere Geschlechtscharaktere: Der Gürtel ist scharf begrenzt. Er erstreckt sich über die Segmente 25—31, dorsal auch noch über die vordere Hälfte des 32. Segments. Er ist sattelförmig; die Körperpartie zwischen den ventralen Borstenpaarlinien bleibt gürtelfrei. Die Intersegmentalfurchen und Borsten sind in der Gürtelregion undeutlich erkennbar. Fünf Paar Pubertäts-Tuberkel finden sich auf den Segmenten 26—30. Sie sind nicht erhaben und zeichnen sich nur durch ihre helle, weissliche Färbung vom Gürtel ab. Sie liegen an den ventralen Grenzlinien des Gürtels, oberhalb der ventralen Borstenpaar-Linien. Die äussern Borsten der ventralen Paare liegen schon auf den Tuberkeln. Die 6 Pubertäts-Tuberkel einer Seite bilden

ein breites, seitlich verwischtes Längsband. Die Intersegmentalfurchen durchsetzen dieses Längsband in derselben Schärfe wie die ventrale, gürtelfreie Körperpartie.

Die männlichen Geschlechtsöffnungen sind als quere Schlitze in der Borstenzone des 15. Segments, ausserhalb der ventralen Borstenpaare erkennbar. Sie sind von schwach erhabenen, hornig-gelbbraunen Drüsenhöfen umgeben. Die Drüsenhöfe sind nur klein und ragen nicht über die Grenzen des 15. Segments hinüber.

Zwei Eileiteröffnungen, als schwach dunkle Punkte erkennbar, liegen auf der Borstenzone des 14. Segments, eben oberhalb der ventralen Borstenpaare, von den äussern Borsten etwa $1^1/_2$mal so weit entfernt, wie die Entfernung zwischen den beiden Borsten jener ventralen Paare beträgt.

Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentaschen, birnförmige Säckchen, glaube ich in den Segmenten 7 und 8 gesehen zu haben, doch kann ich mich hierin getäuscht haben. Ehe ich den Wurm vollständig geöffnet und die Segmentzahlen genau festgestellt hatte, lösten sie sich los. Sie mündeten in den Linien der lateralen Borstenpaare aus.

Fundort: Orlando, Orange Cnt., Florida, in einem verrotteten Baumstamme.

Allgemeine Bemerkungen: *A. beddardi* steht der *A. parva* Eisen [1]) und vielleicht auch der *A. oliveirae* Rosa [2]) nahe. Sie unterscheidet sich von beiden durch die Lage des Gürtels und der Tubercula pubertatis. In Bezug auf die männlichen Geschlechtsöffnungen scheint sie zwischen beiden zu stehen. Die Form des Kopflappen-Hinterrandes unterscheidet sie ebenfalls von jenen beiden Verwandten.

Die nahe Verwandtschaft zwischen *A. beddardi* und *A. parva* wird besonders durch die Anordnung der Borsten manifestirt.

Pontodrilus ? bermudensis Bedd.

Fundort: Hillsborough, Ozona, Florida; am Meeresufer.

Allgemeine Bemerkungen: Es liegen mir zwei nicht vollkommen geschlechtsreife Exemplare einer *Pontodrilus*-Art vor, die möglicher Weise mit dem *P. bermudensis* Bedd. identisch ist. Eine

---

1) Eisen, Bidrag till kännedomen om New Englands och Canadas Lumbricider, in: Öfvers. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1874.

2) Rosa, Allolobophora Ganglbaueri et A. Oliveirae, nuove specie di Lumbricidi europei, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, V. 9, No. 170.

genaue Bestimmung ist nicht möglich, da die Thiere in geschlechtlicher Beziehung noch zu wenig entwickelt sind.

Pontodrilus sp.

Fundort: Hillsborough, Ozona, Florida; am Meeresufer.

Allgemeine Bemerkungen: Von demselben Fundorte, an dem die eben vorher erwähnten Würmer gesammelt worden sind, stammen einige unreife Würmer, die ebenfalls zur Gattung *Pontodrilus* gehören, aber von jenen schon durch ihre Dimensionen zu unterscheiden sind. Für wesentlicher noch halte ich einen gewissen Unterschied in der Form der männlichen Geschlechtsöffnungen.

Geodrilus eiseni n. sp.

Dieser neuen Art gehört die Hauptmasse des von Herrn Dr. LÖNNBERG gesammelten Materials an, sowohl was die Zahl der Stücke, als auch was die Zahl der verschiedenen Fundorte anbetrifft.

Aeusseres: Das grösste Exemplar ist 160 mm lang, $3-3^1/_2$ mm dick und besteht aus 165 Segmenten. Andere Stücke sind beträchtlich kleiner. Ein sehr kleines Exemplar, bei dem die männlichen Geschlechtsöffnungen mit ihren drüsigen Hautbildungen schon vollkommen ausgebildet waren, bei dem aber von einem Gürtel noch nichts zu erkennen war, mass 30 mm in der Länge, $1^1/_2$ mm in der Dicke und bestand aus 123 Segmenten. Einige Exemplare sind am Rücken rauchgrau pigmentirt, während die Bauchseite bleich gelb-grau ist. Andere Exemplare sind auch am Rücken farblos. Dieser Unterschied beruht wohl auf verschiedenartiger Conservirung. Der Gürtel ist violett-grau.

Der mittelgrosse, regelmässig gewölbte Kopflappen treibt einen dorsalen Fortsatz etwa bis zur Mittelzone in den Kopfring hinein.

Die Seitenränder des Kopflappen - Fortsatzes convergiren stark nach hinten zu. Eine Anzahl der Gürtelregion vorangehender Segmente sind mehr oder weniger deutlich dreiringlig. Die Segmente des hintern Körperendes sind meistens stark verkürzt.

Die Borsten haben die bei den Terricolen gewöhnliche sigmoide Gestalt; doch sind sie ornamentirt. Ihr äusseres Ende ist mit zahlreichen, feinen, narbenähnlichen Vertiefungen versehen. Der untere Rand der Vertiefung ragt etwas vor. Die Anordnung der Borsten ist nicht nur geringen individuellen Schwankungen unterworfen, sondern es finden sich auch Verschiedenheiten bei zwei benachbarten Segmenten. Die normale, d. h. die bei weitem vorherrschende Anordnung ist folgende: Die ventral-mediane Borstendistanz (*aa*) beträgt ungefähr

$^1/_{12}$, die dorsal-mediane (*dd*) $^5/_9$ des ganzen Körperumfanges. Die laterale Borstendistanz (*bc*) ist etwas kleiner als die ventral-mediane. Die ventralen Paare (*ab*) sind etwas enger als die lateralen Paare (*cd*). Während die ventralen Paare (*ab*) annähernd $^1/_2$ so weit sind wie die laterale Borstendistanz (*bc*), sind die lateralen Paare (*cd*) nur wenig kleiner. Es verhält sich ungefähr

$$aa : ab : bc : cd : dd$$
$$= 12 : 5 : 10 : 9 : 80.$$

Gegen das Hinterende gleichen sich die Unterschiede zwischen den drei lateralen Borstendistanzen (*ab*, *bc* und *cd*) fast ganz aus; sie sind hier alle ungefähr um $^1/_3$ kleiner als die ventral-mediane Borstendistanz (*aa*). Am Hinterkörper verhalten sich

$$aa : ab : bc : cd : dd$$
$$= 12 : 8 : 8 : 8 : 80.$$

Die individuelle sowie die segmentale Abweichung entsteht durch eine Verengung der Paare (*ab* und *cd*) zu Gunsten der ventral-medianen wie der lateral-medianen Borstendistanzen; so waren bei einem Exemplar von Florida die ventralen Paare (*ab*) nur $^1/_3$ so weit wie die ventral-mediane Borstendistanz, die lateralen (*cd*) um $^1/_3$ kleiner als die lateral-mediane Borstendistanz (*bc*). Dieses Exemplar zeichnete sich auch bei sonst normalen Dimensionen durch die grosse Segmentzahl aus (195); im Uebrigen konnte ich keine wesentlichen Abweichungen von dem typischen *G. eiseni* finden (ich hebe die volle Uebereinstimmung in der Gestalt der Geschlechtsborsten besonders hervor). Die Verengung der Borstenpaare mag vielleicht zu der Verkürzung der Segmente in gewisser Beziehung stehen. Für wesentlich halte ich diese Abweichungen nicht, da sie auch bei einzelnen Segmenten eines sonst normal ausgebildeten Thieres auftreten können. Ich glaube keinenfalls, dass man es hier mit einer besondern Art zu thun hat; für möglich halte ich es aber, dass diese Abweichungen von der typischen Form die Folge von Hybridation sind, etwa mit *G. singularis*, bei dem enge Borstenpaare normal sein sollen, oder mit einer dritten, unbekannten Art dieser Gattung. Vielleicht auch ist diese Schwankung nur ein Anzeichen davon, dass der betreffende Charakter phylogenetisch jung ist. Die Geodrilen zeigen ja auch bei andern Organsystemen einen Mangel an Festigkeit (Ausmündungsstellen der Samentaschen) sowie Abweichungen in Verhältnissen, die bei den übrigen bis jetzt bekannten Acanthodriliden vollkommen gefestigt sind (Ausmündung der männlichen Geschlechtsorgane). Meiner Ansicht nach ist es nicht angebracht, die Bedeutung dieser Schwankung in der Borsten-

anordnung bei *Geodrilus* zu verallgemeinern und nun der Borstenanordnung jeglichen Werth bei Gattungs-Definitionen abzusprechen. Wie ich andern Orts ausgeführt habe, sind derartige aberrante und schwankende Formen durchaus nicht geeignet, uns ein Urtheil über den Werth gewisser Charaktere zu verschaffen.

Rückenporen konnte ich erst vom ersten Gürtelsegment an deutlich erkennen.

Die Nephridioporen liegen dicht hinter den Intersegmentalfurchen in den Linien der äussersten Borsten (Borstenlinie *d*).

Aeussere Geschlechtscharaktere: Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich über die Segmente 13—17; dorsal geht er auch noch auf das 18. Segment über. Rückenporen, Intersegmentalfurchen und Borsten sind auch in der Gürtelregion deutlich erkennbar.

Zwei Paar Prostatadrüsen-Oeffnungen liegen auf den Segmenten 18 und 20 in den Borstenlinien *b*. Die beiden Poren je einer Seite sind durch eine Furche verbunden, die einen regelmässigen, nach der ventralen Medianlinie hin einspringenden Bogen beschreibt. Dort, wo diese Furchen die Borstenzone des 19. Segments schneiden, auf den Borstenlinien *a*, liegen die Oeffnungen der Samenleiter. Die ventralen Borsten der Segmente 18 und 20 sind äusserlich nicht erkennbar (wie die nähere Untersuchung ergab, sind diese Borsten in rudimentäre Penialborsten umgewandelt). Die äussern der ventralen Borsten (*b*) des 19. Segments sind unverändert deutlich erkennbar; die innern ventralen Borsten (*a*) dieses Segments sind ausgefallen. Die ventrale Partie der Segmente 18—20, ein abgerundet viereckiges Feld, in dessen Ecken die Prostatadrüsen-Oeffnungen liegen, ist drüsig verdickt. Bei den meisten Exemplaren ist die Umgebung der Prostatadrüsen-Oeffnungen besonders stark tuberkelartig erhaben.

Zwei Eileiteröffnungen liegen der ventralen Medianlinie nahe, auf dem 14. Segment vor der Borstenzone. Sie sind von einem gemeinsamen, ventral-medianen, quer-elliptischen Hof umgeben.

Zwei Paar Samentaschenöffnungen liegen hinten auf den Segmenten 8 und 9, zwischen den Borstenlinien *a* und *b*. Ihre Lage variirt etwas. Meistens liegen sie dicht vor den Intersegmentalfurchen 8/9 und 9/10; bei einigen Stücken sind sie aber etwas nach vorn gerückt, im äussersten Fall bis auf die Borstenzone des betreffenden Segments (sie liegen dann zwischen den beiden Borsten der ventralen Paare). Die ventralen Borsten der Segmente 8 und 9 sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt (siehe unten); sie erscheinen bei Betrachtung von aussen etwas zarter als die normalen Borsten. Die ventrale Partie der Segmente 8 und 9 ist drüsig verdickt.

Bei einem Exemplar fand sich an der einen Seite eine überzählige, dritte Samentaschenöffnung auf dem 7. Segment.

Innere Organisation: *Geodrilus eiseni* ist meganephridisch. Die Nephridien münden jederseits vor der äussersten Borste, in der Borstenlinie *d* aus. Die ersten Nephridien finden sich im 3. Segment.

Die Dissepimente 7/8 bis 11/12 sind stark, die Dissepimente 6/7 und 12/13 schwach verdickt. Das erste deutlich erkennbare Dissepiment trennt die Segmente 5 und 6.

Der Darm zeigt interessante Organisationsverhältnisse. Auf den verhältnissmässig langen Munddarm folgt eine Partie, die mit einem umfangreichen, drüsig-musculösen, dorsalen Schlundkopf ausgestattet ist. Der Schlundkopf umgiebt eine dorsale, etwas nach hinten gerichtete, taschenförmige Ausbuchtung der Darmwand. Auf die Schlundkopfpartie folgt ein enger Oesophagus, der sich dann in den Segmenten 5 und 6 zu je einem kräftigen, cylindrischen Muskelmagen umbildet. Diese beiden Muskelmagen stossen hart an einander; die sie trennende dünnwandige Partie ist auf ein Minimum von Länge reducirt. Der ganze Vorderdarm ist unregelmässig geknickt und die verschiedenen Theile desselben über einander weg gelegt. Bei vollkommener Streckung würde er die von ihm eingenommene Körperpartie bei weitem an Länge übertreffen. Der enge, ziemlich gerade nach hinten gehende Oesophagus ist sehr blutreich. Seine Wandung bildet schwache Längsfalten. Er besitzt keinerlei Anhangsorgane; doch ist er dafür mit einer andern Bildung ausgestattet. Im 14. und 15. Segment ist sein Umfang stark erweitert, sein Lumen jedoch durch zahlreiche, sehr tiefe Längsfalten eingeengt. Diese Längsfalten sind ziemlich dicht an einander gelagert; die höheren überragen und umfassen stellenweise die niedrigeren. Im tiefsten Grunde des Raumes, der zwischen den beiden Lamellen einer Falte liegt, innerhalb der in das Lumen des Oesophagus hineinragenden Kante der Falte verläuft stets ein meistens ziemlich starker Blutcanal. Diese Blutcanäle stehen mit dem Darmblutsinus in Verbindung, oder vielmehr sie sind Theile desselben. Der dem Lumen des Oesophagus angehörende Zwischenraum zwischen den Falten ist mit Kalkconcrementen angefüllt. Es erscheint mir nicht zweifelhaft, dass man es hier mit einem Homologon und Analogon der Kalkdrüsen zu thun hat. Diese Bildung unterscheidet sich nur dadurch von den typischen Kalkdrüsen, dass sie nicht auf seitliche Darmtaschen beschränkt ist, sondern den ganzen Umkreis der Darmwandung gleichmässig in Anspruch nimmt. Im 18. Segment geht der Oesophagus in den weiten, dünnwandigen Mitteldarm über. Der Mittel-

darm ist mit einer dorsalen Typhlosolis ausgestattet. Am Anfange des Mitteldarms verläuft jederseits neben der Haupttyphlosolis eine undeutliche Nebentyphlosolis.

Das Rückengefäss ist einfach. Starke, herzartige Seitengefässe finden sich in den Segmenten 10—13.

Geschlechtsorgane: Zwei Paar umfangreiche, büschelige Hoden ragen von den ventralen Partien der Dissepimente 9/10 und 10/11 nach hinten frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Vielfach zertheilte Samensäcke ragen von dem Dissepiment 9/10 nach vorn in das 9., von dem Dissepiment 11/12 nach hinten in das 12. Segment hinein. In den Segmenten 10 und 11 finden sich freie, nicht in Samensäcken eingeschlossene Samenmassen. Den Hoden gegenüber, vor den Hinterwänden der Segmente 10 und 11, liegen zwei Paar Samentrichter frei in der Leibeshöhle. Die beiden aus den Samentrichtern einer Seite entspringenden Samenleiter legen sich fest an einander, ohne zu verschmelzen. In vielen engen Windungen gehen sie, an die Leibeswand angelehnt, nach hinten. Dicht vor ihrer Ausmündung (am 19. Segment, auf der Borstenlinie *a*) verschmelzen die beiden Samenleiter einer Seite. Zwei Paar Prostatadrüsen münden auf den Segmenten 18 und 20, in den Borstenlinien *b* aus. Die Prostatadrüsen bestehen aus einem unregelmässig gebogenen, schlanken, musculösen Ausführungsgang und einem Drüsentheil. Der Drüsentheil ist ziemlich dick und compact, die Längenausdehnung ist jedoch noch deutlich ausgesprochen. Er ist ein- oder zweifach zusammengelegt. Seine Oberfläche ist unregelmässig höckrig. Der Hauptsache nach besteht er aus einem Conglomerat kleiner Drüsenzellen. Ein zarter, mit feinem Epithel ausgekleideter Canal, die Fortsetzung des Ausführungsganges, durchzieht ihn in ganzer Länge. Ein feines Häutchen, das Peritoneum, überzieht die Drüsenmasse. Die ventralen Borsten der Segmente 18 und 20 sind in Penialborsten umgewandelt. Sie sind jedoch ungemein zart und liegen vollkommen in der Leibeswand verborgen, so dass sie nur an Schnittserien zu erkennen sind. Sie scheinen rudimentär zu sein. Sie sind schlank gertenförmig, etwa 0,5 mm lang (volle Länge?) und 0,008 mm dick. Eine feinere Sculptur war nicht erkennbar.

Zwei umfangreiche, büschlige Ovarien hängen von dem ventralen Rand des Dissepiments 12/13 in das 13. Segment hinein. Ihnen gegenüber, vor dem Dissepiment 13/14 liegt je ein grosser, blumenkelchförmiger Eitrichter, der, das Dissepiment 13/14 durchsetzend, in einen gerade gestreckten, ziemlich dicken Eileiter übergeht.

In der Regel finden sich zwei Paar Samentaschen in den Segmenten 8 und 9, auf deren hintern Partien sie ausmünden. Bei einem Exemplar war jedoch noch eine überzählige Samentasche linksseitig im 7. Segment zur Ausbildung gekommen. Wir finden also bei dieser Art als Anomalie, was bei *G. singularis* Ude die Regel zu sein scheint. Die Samentaschen bestehen aus einem umfangreichen, sackförmigen Hauptheil, einem schlanken, unregelmässig gekrümmten, musculösen Ausführungsgang und einem kleinen, stielförmigen Divertikel mit knopfförmiger Anschwellung am freien Ende. Die eigenartigste Ausbildung haben die ventralen Borsten der Samentaschen-Segmente erfahren; sie sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Sie sind schlanker als die entsprechenden normalen Borsten der benachbarten Segmente, ungefähr 0,5 mm lang und 0,02 mm dick, mehr oder weniger stark bogenförmig gekrümmt. Gegen das äussere Ende sind sie kaum merklich verjüngt. Ihr äusseres Ende bis fast zur Mitte, jedoch mit Ausnahme der äussersten Spitze, ist mit zahlreichen, länglichen, narbigen Vertiefungen versehen. Die Länge derselben kommt ungefähr der halben Borstendicke gleich; ihr unterer Rand ragt zahnartig vor. Die äusserste Spitze ist glatt, klauenförmig zugespitzt, an der Innenseite der Krümmung zugeschärft. Die Basis der klauenförmigen Spitze ist schwach erweitert. Mit diesen Geschlechtsborsten steht ein eigenartiger Drüsenapparat in Verbindung. In ihrer Umgebung schiebt sich ein Lager kleiner Drüsenzellen zwischen die Muskelschicht und das äussere Epithel ein. Zellgrenzen sind in diesem Zellenlager nicht zu erkennen; die Kerne erscheinen in eine granulirte Masse eingebettet. Verschiedene zarte, von einem einfachen Epithel ausgekleidete Canäle durchziehen dieses Zellenlager und münden dann seitlich in eine enge Einsenkung des äussern Epithels, an deren Grunde auch die Geschlechtsborstensäcke einmünden. Meistens sah ich zwei solcher Canäle in eine Geschlechtsborsten-Einsenkung einmünden, und zwar den einen von oben her, den andern von unten her kommend. Bei einem Präparat schien sich jedoch einer dieser Canäle zu gabeln und einen Ast nach hinten zu entsenden. Genau konnte ich dies jedoch nicht feststellen. Diese Bildung ist geeignet, die Bedeutung der Geschlechtsborsten klar zu stellen. Ich nehme an, dass jene Drüsenzellen eine Reiz verursachende Flüssigkeit absondern, die an der rauhen Oberfläche der Geschlechtsborste adhärirt und bei der Begattung in Wirksamkeit tritt. Auf diese Art erklärt sich sowohl die Bedeutung der äussern Sculptur der Geschlechtsborsten wie auch die Bedeutung der hohlen Geschlechtsborsten, wie wir sie bei den Arten der Gattung *Preussia* und andern finden.

Fundort: Florida, Ceder-Hammock, in reichem, schwarzen Boden; Lake Eola, Florida, 20. II. 93; Orlando, Orange Cnt., Florida, am Seestrande; Orlando, Orange Cnt., Florida, am Ufer kleiner Seen (Lake Orlando) 2. IX. 92, (Lake Leonore) 5. IX. 92; Arkadia, De Soto Cnt., Florida; Savannah, Georgia, März 1889; Sanford, New York, 31. III. 93.

Allgemeine Bemerkungen: In den Arten des Genus *Geodrilus* liegen uns eigenartige Formen vor, die der Unterfamilie *Acanthodrilini* zugeordnet werden müssen, wenngleich sie in gewissen, ziemlich wesentlichen Punkten von den übrigen Mitgliedern dieser Terricolen-Gruppe abweichen. Es sind aberrante Formen oder vielleicht besser Formen, bei denen die Unterfamilien-Charaktere noch nicht jene Festigkeit erlangt haben wie bei all den übrigen Gliedern jener Unterfamilie. Die in Rede stehenden Schwankungen von Acanthodrilinen-Charakteren betreffen die Zahl und die Ausmündungsstellen der Samentaschen sowie die Ausmündungsstellen der Prostatadrüsen und Samenleiter.

Von *G. singularis* Ude [1]) ist *G. eiseni* leicht zu unterscheiden; doch sind die Unterschiede zwischen beiden Arten wohl nicht so gross, wie nach einer Vergleichung der vorliegenden Beschreibung mit der Beschreibung Ude's angenommen werden müsste. Vor allem bin ich der Ansicht, dass eine Uebereinstimmung in der Lage der männlichen Geschlechtsöffnungen besteht. Ude sagt: „Unmittelbar hinter den ventralen Borsten des 17. Segmentes fand ich zwei kreisförmige, deutlich erkennbare Papillen", und weist später nach, dass die Oeffnungen der vordern Prostatadrüsen auf diesen Papillen liegen. Ferner giebt er an, dass sich je ein Penialborstenpaar in unmittelbarer Nachbarschaft der Prostata-Ausführungsgänge findet. Nach Ude's Worten sind die Penialborsten des vordern Papillenpaares kaum als identisch mit den weiter oben erwähnten ventralen Borsten des 17. Segments anzusehen; es müssen also jene Penialborsten als Homologa der ventralen Borsten des folgenden, 18. Segments angenommen werden, und damit ergiebt sich eine Verschiebung der männlichen Geschlechtsöffnungen um ein Segment nach hinten. Auch bei *G. eiseni* sind die ventralen Partien der Segmente 17—19 etwas verkürzt; da zugleich die ventralen Partien der betreffenden Intersegmentalfurchen unkenntlich sind, so ist eine genaue Segmentzählung nur bei gleichzeitiger Betrachtung der lateralen Borsten

1) Ude, Beiträge zur Kenntniss ausländischer Regenwürmer, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., V. 57, p. 69.

und der lateralen Intersegmentalfurchen möglich. Für unwichtig halte ich (nicht im Allgemeinen, sondern nur bei dieser Gattung) die Anordnung der Borsten, die ja bei *G. eiseni* sogar individuellen und segmentalen Schwankungen unterworfen sein kann. Schliesslich scheint mir auch der Unterschied in der Zahl der Samentaschen nicht besonders wesentlich zu sein, finden wir doch bei *G. eiseni* als Anomalie, was bei *G. singularis* die Regel ist. Als hauptsächlichste Unterschiede zwischen beiden Arten glaube ich die Gestalt der Prostatadrüsen und die Ausmündungsstellen der Samentaschen ansehen zu müssen.

In welcher Beziehung die Gattung *Geodrilus* zur Gattung *Diplocardia* Garman [1]) steht, kann ich nicht angeben, da mir die Abhandlung Garman's nicht zugänglich ist. *Geodrilus eiseni* unterscheidet sich von *Diplocardia communis* zum mindesten durch die Unpaarigkeit des Rückengefässes. Ob die Verdopplung des Rückengefässes ein genügender Gattungscharakter ist, muss ich dahingestellt sein lassen.

Perichaeta indica Horst.

Fundort: Oviedo, Orange Cnt., Florida; Savannah, Georgia; Sanford, New York, 31. III. 93.

Allgemeine Bemerkungen: Während die Betrachtung der äussern Charaktere mich von vornherein vermuthen liess, dass die vorliegenden Stücke der *Perichaeta indica* Horst zugeordnet werden müssten, sprach ein scheinbar wesentlicher Punkt der innern Organisation Anfangs gegen diese Bestimmung. Bei fünf Exemplaren, die ich öffnete (darunter mindestens eines von jedem der drei Fundorte), konnte ich keine Spur von Prostatadrüsen entdecken. Die Samenleiter gingen direct in die grossen, musculösen, U-förmig gebogenen Ausführungsgänge über, ohne dass sich an der Uebergangsstelle irgend welche Drüsen entwickelt hätten, wie es für die Perichätiden normal ist. Bei einem sechsten Stück fand ich schliesslich an der einen Seite eine normal ausgebildete, scheibenförmige, vielfach eingeschlitzte Prostatadrüse, während an der andern Seite, wie bei den vorher untersuchten Exemplaren, jegliche Spur derselben fehlte. Weitere Stücke habe ich daraufhin nicht untersucht; dieser letzte Befund schien mir mit genügender Sicherheit klarzustellen, dass man in dieser eigenartigen Verkümmerung der Prostatadrüsen nur eine in syste-

1) On the anatomy and histology of a new Earthworm, in: Bull. Illin. State Labor. Nat. Hist., V. 3, Art. 4, p. 47.

matischer Hinsicht unwesentliche Bildung zu sehen habe. Ich habe übrigens schon früher über eine Verkümmerung der Prostatadrüsen bei *P. indica* berichtet, nur ist bei jenem Fall die Verkümmerung nicht bis zum vollständigen Schwinden der Drüsenmassen gediehen. In einer Notiz über *P. indica* von Japan[1]) stellte ich fest, „dass der Drüsentheil der Prostatadrüsen auffallend schwach entwickelt ist“.

Eine Verkümmerung der Prostatadrüsen ist auch bei andern *Perichaeta*-Arten nachgewiesen worden, eigenthümlicher Weise nur bei Perichäten aus Japan. Da auch die *P. indica* in Japan vorkommt, so ist in dieser Uebereinstimmung vielleicht ein Hinweis darauf zu erblicken, dass Japan die eigentliche Heimath dieses vielfach verschleppten Thieres ist. Wie weiter unten gezeigt werden soll, besteht noch eine weitere Verwandtschaftsbeziehung zwischen *P. indica* und einer japanischen *Perichaeta*, der *P. hilgendorfi* MICH. Eine gleiche Art von Verkümmerung der Prostatadrüsen findet sich bei *P. nipponica* BEDD. und *P. masatakae* BEDD.[2]), während bei *P. hilgendorfi* MICH.[1]) = *P. rokugo* BEDD.[2]) auch der musculöse Ausführungsgang geschwunden ist und die Samenleiter (nach BEDDARD) vier Segmente weiter hinten ausmünden, als bei den Perichätiden normal ist. Es muss die Frage aufgeworfen werden, ob auch bei diesen Perichäten die Verkümmerung der Prostatadrüsen eine variirende Bildung ist oder ob sie schon zu einem festen Charakter geworden. Was *P. nipponica* und *P. masatakae* anbetrifft, so kann vorläufig wohl kaum eine Entscheidung hierüber getroffen werden; anders steht es mit *P. hilgendorfi* (*rokugo* BEDD.); BEDDARD beschreibt nämlich ein Exemplar, welches im Wesentlichen wie *P. rokugo* gebildet sein soll, doch an der einen Seite eine vollkommen entwickelte Prostatadrüse an der normalen Stelle besitzt. BEDDARD hält dieses Exemplar für einen Bastard von *P. rokugo* einerseits und einem verwandten Wurm (*P. sieboldi* HORST ?) andrerseits. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen, glaube vielmehr, dass wir es hier mit einer *P. rokugo* zu thun haben, die, abweichend von der augenscheinlich zur Regel gewordenen Form, einseitig die Prostatadrüse der Vorfahren zur Ausbildung gebracht hat, gerade wie jenes eine von den untersuchten 6 amerikanischen *P. indica*-Exemplaren. Gegen diese letztere Auffassung scheint die Thatsache zu sprechen, dass die Ausmündung der Samenleiter bei *P. rokugo* von

1) MICHAELSEN, Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung II, in: Arch. f. Naturg., Jg. 58, V. 1, p. 34.

2) BEDDARD, On some Perichaetidae from Japan, in: Zool. Jahrb., V. 6, Abth. f. Syst.

der bei den Perichäten normalen und einseitig auch bei dem in Rede stehenden Exemplar abweicht; aber diese Abweichung ist doch wohl als eine directe Folge des Fehlens der Prostatadrüsen anzusehen; dort, wo durch die Ausbildung der Prostatadrüse ein fester Ausmündungsort vorgebildet ist, fehlt jeglicher Grund zu einer Abweichung von dem für die Perichäten normalen Zustand. Die weitere Abweichung, die jenes Exemplar nach Beddard's Ansicht von *P. rokugo* unterscheidet, die Stellung der gestielten Drüsen (stalked capsulogenous glands) ist wohl als unwesentlich zu betrachten; habe ich doch eine verschiedene Anordnung dieser Organe bei verschiedenen Exemplaren nachweisen können, die sicher der *P. hilgendorfi* (*rokugo* Bedd.) zuzuordnen sind.

Da nun festgestellt, dass die Verkümmerung der Prostatadrüsen in systematischer Hinsicht von nur geringer Bedeutung ist, so tritt die Frage an uns heran, ob die beiden so ähnlich gebildeten Perichäten, *P. indica* Horst und *P. nipponica* Beddard, noch länger auseinanderzuhalten sind. Der einzige Unterschied von Bedeutung liegt in der Gestalt der Samentaschendivertikel, die bei *P. indica* nur eine knopfförmige Anschwellung am blinden Ende, bei *P. nipponica* ausserdem noch seitliche Knöpfchen tragen. Bedenklich für die Aufrechterhaltung der nach einem einzigen Exemplar aufgestellten *P. nipponica* erscheint mir der Umstand, dass die Zahl und Stellung der Knöpfchen am Divertikel so stark variirt. Ueberzählige Samenkämmerchen an Samentaschendivertikeln kommen auch bei andern Terricolen vor (ich beobachtete einen solchen bei einer centralafrikanischen *Benhamia*). Ein Anzeichen dafür, dass sich die beiden fraglichen Perichäten zum mindesten sehr nahe stehen, liegt in der Anordnung der Pubertätspapillen. Dieselben liegen stets auf einem Theil der Samentaschensegmente vor den Borstenzonen, etwas nach innen von den durch die Samentaschenöffnungen markirten Längslinien. In Betreff der Zahl und der sie tragenden Segmente ist eine gewisse Schwankung zu constatiren. Die folgende Tabelle mag eine Uebersicht der beobachteten Anordnungsweisen geben.

1	*P. nipponica*	von Japan	7. 8. 9.	Segment
1(?)	„ *indica*	vom Berlin. Bot. Gart.	8. 9.	„
1	„ „	„ „ „ „	(½)9.	„
12	„ „	von Nord-Amerika	7. 8.	„
1	„ „	„ den Azoren	7. 8.	„
1	„ „	„ Nord-Amerika	(½)7. 8.	„
1	„ „	„ „	7. (½)8.	„
1	„ „	„ „	8.	„

Bei manchen Exemplaren lassen sich gar keine Pubertätspapillen erkennen. Die Angabe (½) vor den betreffenden Segmentnummern in der Tabelle bedeutet, dass nur einseitig ein Tuberkel vorhanden ist. Von wesentlicher Bedeutung ist diese Schwankung in der Anordnung meiner Ansicht nach auf keinen Fall.

Eine interessante Eigenthümlichkeit der *P. indica* besteht darin, dass die Borsten ornamentirt sind. An den grössern ventralen Borsten des Vorderkörpers ist diese Ornamentirung besonders deutlich zu erkennen; sie besteht aus zarten, mehr oder weniger regelmässig angeordneten Querstrichelchen oder Narben. Das ganze äussere Ende der sigmoiden Borsten ist mit dieser Sculptur versehen. Ich erkannte diese Ornamentirung nicht nur bei den amerikanischen Exemplaren von *P. indica*, sondern auch bei denen von den andern Fundorten (von Japan, von den Azoren und vom Berliner Botanischen Garten). Da sie so zart ist, dass sie bei Canadabalsam-Präparaten vollkommen unsichtbar wird (nur in Glycerin- und Spiritus-Präparaten blieb sie deutlich), so erklärt es sich leicht, dass sie bisher übersehen wurde. Ich glaube die Vermuthung aussprechen zu dürfen, dass ornamentirte Borsten unter den Terricolen viel weiter verbreitet sind, als bisher anzunehmen war. Von besonderm Interesse war es mir, die japanischen Perichäten des Hamburger Museums daraufhin nachzuuntersuchen. Bei *P. schmardae* Horst konnte ich keine Ornamentirung an den Borsten erkennen, sehr deutlich dagegen bei *P. hilgendorfi* Mich. (*rokugo* Bedd). Bei diesem letztern Wurm unterschied sich die Sculptur der Borsten kaum von der bei *P. indica* erkannten. Es ergeben sich also Verwandtschaftsmomente zwischen *P. hilgendorfi* und *P. indica* aus ganz verschiedenen Organsystemen. Es wäre zu wünschen, dass auch die übrigen Perichäten von Japan auf diese charakteristische Bildung hin geprüft würden.

Beiträge zur Kenntniss der Hymenopteren-Fauna des nördlichen China.

Von

Franz Sickmann in Iburg.

I.

Das nördliche China, das bekanntlich mit Japan zur mandschurischen Subregion des paläarktischen Faunengebietes gehört, ist in hymenopterologischer Beziehung noch sehr wenig erforscht. Nur eine verhältnissmässig sehr geringe Anzahl von Arten ist uns aus diesem weiten Gebiete des chinesischen Reiches bisher bekannt geworden. Frederick Smith, der die meisten, aber leider auch oberflächlichsten Beschreibungen neuer Arten von dort liefert, nennt als Fundorte Nanking, Shanghai, Ningpo nebst Tein-tung und Ning-po-foo in der Nähe von Ningpo. Für die Mehrzahl der Arten wird jedoch einfach „North China" angegeben, ohne irgend einen Ort oder auch nur eine Provinz zu nennen. Die von den Naturforschern der Novara-Expedition in China gesammelten wenigen Hymenopteren stammen nach den Angaben von H. de Saussure aus Shanghai. Die allgemein bekannten russischen Reisenden Potanin und Przewalsky sammelten in der nordwestlichen Provinz Kanssu nebenbei Hymenopteren, die dann von dem sehr thätigen Dr. Morawitz in St. Petersburg bearbeitet wurden. Aus der nördlichsten Provinz Petscheli und den beiden benachbarten Provinzen Schansi und Schantung dürften kaum ein paar Arten bekannt sein. Es verdient deshalb alle Anerkennung, dass mein Freund und früherer Schüler D. Weber, seit 1891 Lehrer an der Kaiserlichen Militärschule in Tientsin, sich die Aufgabe gestellt hat, die Hymenopteren-Fauna der nähern und fernern Umgebung Tientsins genauer zu

erforschen und auch auf seinen Reisen durch die nördlichen Gebiete nach Möglichkeit Hymenopteren zu sammeln. Da WEBER schon als Schüler eine bedeutende Vorliebe für die Thier- und Pflanzenwelt zeigte, auch unter meiner Anleitung verschiedene Beobachtungen anstellte und nebenbei Insecten, besonders Hymenopteren, sammelte, so darf mit Recht etwas Bedeutendes von ihm erwartet werden. Die stattliche Anzahl von Arten, die WEBER in den beiden letzten Jahren nach und nach an mich sandte, zeugt nicht nur von dem grossen Eifer, mit welchem derselbe oft unter den schwierigsten Verhältnissen sammelte, sondern auch von seinem Verständniss und Geschick für diese Thätigkeit. Er sammelt nicht nur auffallende und grössere Arten, auch nicht bloss einzelne Stücke einer Species, sondern eben alles, was sich darbietet. So hat er von den häufigeren Arten meistens zahlreiche Exemplare in beiden Geschlechtern und ebenso ganz kleine, von vielen Sammlern kaum beachtete Arten, z. B. *Chalcis, Diodontus, Nomioides* etc., eingesandt. — Das Hymenopterenmaterial, soweit es in den folgenden Zeilen bearbeitet vorliegt, ist nach verschiedenen Seiten hin überaus interessant. Zunächst lernen wir eine ganze Reihe neuer, und wie ich hoffen darf, guter Arten kennen. Denn nur nach sehr sorgfältigem Literaturstudium oder nach Befragung unserer besten Autoritäten habe ich eine Art als neu beschrieben. Ich will es deshalb nicht unterlassen, den Herren HANDLIRSCH und KOHL in Wien, Dr. MORAWITZ in St. Petersburg, H. DE SAUSSURE und FREY-GESSNER in Genf und Dr. v. SCHULTHESS-RECHBERG in Zürich auch an dieser Stelle meinen besten Dank für Mittheilung ihrer Ansichten über einige mir zweifelhafte Arten abzustatten. Meine kleine Arbeit giebt dann auch richtige und zuverlässige Aufschlüsse über die geographische Verbreitung bekannter Arten. So ist es gewiss interessant zu sehen, dass einige derselben sich von dem fernsten Westen Europas bis zum äussersten Osten Asiens ausdehnen. Auffallend ist auch die geradezu ungeheure Häufigkeit einiger *Cerceris*-Arten und einzelner Vespiden. Doch mögen ausführlichere Mittheilungen über manche in dieser Einleitung nur kurz berührte Punkte einer spätern Arbeit vorbehalten bleiben.

Tenthredinidae.

Hylotoma Latr.

Hylotoma flavicollis Cam.

Cameron, in: Transact. Ent. Soc. Lond., 1876, p. 400.
Kirby, List of Hym., V. 1 (1882), p. 63, n. 40, tab. 10, fig. 17, ♀.

Ein ohne Zweifel dazu gehöriges ♂ aus Tientsin. (Bestimmt von Dr. Kriechbaumer in München.)

Ichneumonidae.

Die Bestimmung, resp. Beschreibung der wenigen Ichneumoniden, welche Weber sandte, verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Kriechbaumer.

Pachymerus Grav.

Pachymerus fuscipennis Kriechb. ***n. sp.***

♂. *Niger, nitidus, antennarum flagello basi, tibiis anterioribus, posticarum basi et abdominis segmentis 2—4 cum apice primi rufis, alis fusco-hyalinis, nervo recurrente interstitiali. — Long. 9 mm.*

Unserm *P. calcitrator* ähnlich, der ganze Körper sowie die Fühler und Beine etwas kräftiger, besonders aber durch die dunklen Flügel und die mit der Basalader zusammenstossende rücklaufende Ader verschieden und leicht zu unterscheiden. Segment 5—7 des Hinterleibes am äussersten Hinterrande schmal blass gesäumt.

1 ♂ aus Tientsin. Lebt vermuthlich in einer dort einheimischen *Cephus*-Art.

Ophion F.

Ophion melanarius Kriechb ***n. sp.***

Niger, ex parte violascens, abdomine nitido, alis subfulvescenti-hyalinis, margine postico et externo (hoc late) violascenti-fusco, metanoto clathrato-rugoso, postice abrupte declivi, stigmate angustissimo, rufescente, nervulo interstitiali. recto, nervo disco-cubitali arcuato, nervello medio rectangulariter fracto. — Long. ♀ 25½, ♂ 22 mm.

Vorderkörper mit grober Sculptur, schwarz, matt, behaart, Hinterleib glatt und glänzend, theilweise veilchenblau schimmernd. Das Schildchen des ♀ scheint mir missgebildet zu sein, es ist nämlich längs der ganzen Mitte ausgehöhlt, die Aushöhlung in der Mitte etwas erweitert, scharf gerandet; auch der Hinterrücken ist in der Mitte aus-

gehöhlt, die Aushöhlung ziemlich weit von der Basis durch eine bogenförmige Leiste geschlossen, gegen die Mitte hin verwischt. Beim ♂ ist das Schildchen grob gerunzelt, der Mittelrücken hat vor demselben eine kurze, eingedrückte Linie, der Hinterrücken ein scharf umgrenztes, länglich-dreieckiges, mittleres Basalfeld.

1 ♀ und 1 ♂ vom Nankou-Pass bei Dschü-yang-guan auf Blättern eines blüthenlosen Baumes gefangen.

Unter unsern einheimischen Arten dürfte *O. bombycivorus* dieser Art am nächsten stehen, von dem sich aber letzterer ausser der Farbe noch besonders durch den grob, fast netzartig runzligen Hinterrücken, den längern, fast ganz geraden Basaltheil der Radialader, die längere, ebenfalls ganz gerade Basalader unterscheidet. Will man die Art mit obigem *bombycivorus* nicht in die gleiche Gattung bringen, so müsste eine neue Gattung dafür gebildet werden (etwa *Dictyonotus*, von *δίκτυον*, Netz, und *νῶτος*, Rücken).

Exetastes Grav.

1. *Exetastes fornicator* F. Gr.

Gravenhorst, Ichneumonologia, V. 3, p. 402.

Peking.

2. *Exetastes notatus* Hgr. *nigripes* Grav. *var.* 1.

Gravenhorst, l. c. p. 117.

Ein genau mit einem aus *Cucullia abrotani* gezogenen Ex. der Hartig'schen Sammluug übereinstimmendes ♂ aus der Nähe von Peking.

Evaniidae.

Gasteruption Latr.

1. *Gasteruption affectator* Lin.

Tientsin.

2. *Gasteruption sp.?*

Tientsin. — Eine neue Art, die ich aber wegen ihres schlechten Zustandes nicht gut beschreiben kann.

Chalcididae.

Leucospis Fabr.

Leucospis japonica Walk.

Walker, Not. Chalc., Part 4, p. 56.

SCHLETTERER, Hymenopteren-Gattungen Leucospis etc., in: Berliner Ent. Zeitschr., V. 35, 1890, p. 193.
Tientsin.

Chalcis FABR.

Chalcis (Brachymeria) minuta L. WESTW.

Tientsin.

Sphegidae.

Crabro FABR.

1. *Crabro chinensis n. sp.*

♀. *Niger, flavo-varius, cinereo-pilosus. Mandibulis flavis apice nigris; clypeo parte media producta apice truncata, aureo-sericeo, longitudinaliter carinato; spatio infrafrontali dense, suprafrontali minus dense punctato; antennarum scapo flavo, flagelli articulo secundo tertio paulo longiore. Pronoti fascia flava, impressione media nigra interrupta; dorsulo antice dense, postice minus dense punctato; scutello postscutelloque flavis, punctis subgrossis; tuberculis humeralibus flavis, mesopleuris dense rugoso-punctatis, infra alas anteriores striis paucis; metapleuris minus dense, segmenti mediani lateribus densissime et subtilissime striatis; spatio cordiformi grosse rugoso-punctato; area postica bene marginata, linea media partita, punctata et oblique rugoso-striata. Abdominis segmento primo dorsali minus dense, segmentis reliquis densius et subtilius punctatis; valvula supraanalis in medio profunde excavata, punctis grossis praedita. Segmento secundo maculis duabus (interdum segmento tertio maculis minoribus), segmento quarto et quinto fasciis vel integris vel interruptis flavis. Segmento ventrali secundo minus dense punctato. Femoribus nigris, pedum anteriorum genibus flavo-maculatis; tibiis flavis, maculis nigris; metatarsis flavis, apice et ceteris tarsorum articulis nigris. Long.* 10—11 *mm.*

♂. *Feminae similis, sed differt: mandibulis nigris, apice piceis; clypeo argenteo-sericeo; articulo flagelli sexto subtus emarginato; spatio cordiformi et parte postica segmenti mediani crasse rugosis, hac minus clare determinata, transverse striata, scutello nigro. Long.* 8—8 1/2 *mm.*

♀. Kopf grau behaart, Gesicht matt, dicht, fast runzlig punktirt, Scheitel etwas glänzend, Punktirung weniger dicht, Hinterkopf zerstreut punktirt, Schläfen an den Netzaugen mit kurzer, silberweisser Behaarung, ziemlich dicht und fein punktirt. Clypeus mit goldiger, in der Mitte mit silberfarbiger Pubescenz, die sich meistens gold-, aber

auch silberfarbig und weniger dicht bis zum Ende der Fühlergrube hinzieht; Vorderrand desselben wie bei *Cr. vagus* L. Mandibeln gelb mit schwarzer Spitze, mit einzelnen groben Punken und Runzeln; Fühlerschaft gelb, 1. Geisselglied hellbraun gerandet, 2. etwas länger als das 3. Die Nebenaugen stehen in einem stumpfwinkligen Dreieck, die hintern sind von den Netzaugen weiter entfernt als von einander. Thorax oben braun-grau, an den Seiten und besonders unterhalb weisslich behaart; das gelbe Pronotum hat in der Mitte einen deutlichen Eindruck von schwarzer Färbung und ist an den Seiten etwas abgerundet; Dorsulum in der vordern Hälfte matt und sehr dicht punktirt, weniger dicht ist die Punktirung der hintern Hälfte, hier die Punkte mit etwas glänzenden Zwischenräumen. Schildchen und Hinterschildchen gelb, ersteres mit grober, wenig dichter, letzteres ebenfalls mit grober, aber dichter Punktirung. Mesopleuren etwas matt, dicht punktirt-gerunzelt, unmittelbar unter der Basis der Vorderflügel etwas glänzend und mit einzelnen Runzelstreifen versehen; Metapleuren wenig dicht, Seiten des Mittelsegments sehr dicht und fein quergestreift, matt-seidenartig glänzend. Der herzförmige Raum sehr undeutlich begrenzt, grob punktirt-gerunzelt, eine Streifung kaum angedeutet. Durch die Mitte desselben zieht eine deutlich gekerbte, rinnenartige Linie, die sich bis zur Basis des Hinterleibes fortsetzt; der hintere Raum des Mittelsegments deutlich gerandet, herzförmig, durch die genannte Linie in zwei Hälften getheilt, beide punktirt und mit schräg nach oben gerichteten, mehr oder minder deutlichen Runzelstreifen. Schulterbeulen gelb, Flügelschuppen braun. Schenkel schwarz, Knie der beiden vordern Beinpaare mit gelbem Fleck; Schienen gelb, hinten schwarz gefleckt, die Flecken beginnen an der Spitze mit breiter Basis und ziehen zugespitzt gegen die Schienenwurzel; beim 1. Beinpaar erstreckt sich diese schwarze Zeichnung bis zur Basis, beim 2. bis zu $^2/_3$, beim 3. bis zur Hälfte der Schienen. Metatarsen aller Beine gelb mit braun-schwarzem Endrande, die übrigen Tarsenglieder schwarz. Hinterleib gedrungen, in der Zeichnung mit *Cr. vagus* übereinstimmend; erstes Dorsalsegment weniger dicht, die folgenden dicht und fein punktirt. Die obere Afterklappe mit tiefer Rinne, in welcher besonders an der Basis und an der Spitze sehr grobe Runzeln sich befinden. Die zweite Ventralplatte ist deutlich, aber nicht dicht punktirt.

♂. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen, abgesehen von der geringern Grösse und den Geschlechtsmerkmalen, in folgenden Stücken: Mandibeln schwarz mit pechrother Spitze, Clypeus mit silber-

farbiger Pubescenz, 6. Geisselglied unten ausgerandet, Punktirung kräftiger; Schildchen, Hinterschildchen und Mittelsegment grob gerunzelt, die Streifen an den Seiten des Mittelsegments und auf dem sehr undeutlich gerandeten hintern Raume desselben stärker und weniger dicht; Dorsalsegment 6 und 7 stärker als die vorhergehenden punktirt, letzteres mit einem kleinen Längseindruck wie bei *Cr. vagus.* Ventralsegment 2 deutlich, aber nicht dicht, die folgenden sehr fein punktirt, alle schmal braun gerandet.

In der Nähe von Tientsin.

Crabro chinensis gehört zur Gruppe *Solenius* Mor. und zwar in die Abtheilung der Arten mit punktirtem Hinterleibe. Er steht dem *Crabro vagus* L. nahe, noch näher verwandt scheint er dem *Crabro jakowlewi* Mor. zu sein, den ich jedoch nur aus der Beschreibung kenne (in: Horae Societ. Entom. Ross., V. 26, p. 170).

2. *Crabro sibiricus* A. Mor.

Thyreopus sibiricus Mor., in: Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, 1866. Kohl, Crabroninen der Section Thyreopus Lep., in: Zool. Jahrb. Spengel, V. 3, Abth. f. Syst., p. 543.

Kalgan.

3. *Crabro alatus* Panz. *var. basalis* Smith.

Smith, Catalogue of hymenopterous insects, Part 4, p. 415.

Umgebung von Tientsin.

Philanthus Fabr.

1. *Philanthus coronatus* Fabr.

Systema entom., V. 2, p. 288, 1793.

Häufig in der Nähe von Tientsin.

2. *Philanthus hellmanni* Eversm.

Anthophilus hellmanni Eversmann, in: Bull. Moscou, 1849, p. 400.

Eine ausführliche Beschreibung des durch seine charakteristischen Fühler ausgezeichneten Männchens giebt F. Morawitz in: Horae Societ. Entom. Ross., V. 23, p. 153.

Weber fing ein Männchen in der Nähe von Kalgan.

Bembex Fabr.

Bembex weberi Handl. (Sickm. i. l.).

Handlirsch, Monographie der mit Nysson und Bembex verwandten Grabwespen, 7. Theil, in: Sitzgsber. K. Akad. Wiss. Wien, 1893, p. 657.

Diese neue Art, welche ich dem Entdecker zu Ehren benannt habe, wurde in der Umgebung von Tientsin aufgefunden.

Stizus Latr.

1. *Stizus terminalis* Eversm.

Eversmann, Fauna Volgo-Uralensis, in: Bull. Moscou, 1849, p. 359.
Handlirsch, Monographie, 6. Theil, ibid. 1892, p. 119.

2. *Stizus ruficornis* Fabr.

Fabricius, Mant. Insect., V. 1, p. 286, 1787.
Handlirsch, Monographie, 6. Th., p. 150.

Erstes Hinterleibssegment roth, ohne gelbe Zeichnung, schmal schwarz gerandet.

Beide Arten wurden bei Tientsin in wenigen Exemplaren gesammelt.

Cerceris Latr.

1. *Cerceris gibbosa n. sp.*

♀. *Capite dense punctato, clypeo media parte haud elevata, subgrosse punctato, convexo, antice vix impresso, margine antico integro, late truncato; scuto frontali gibboso; oculorum marginibus internis clypeum versus paululum divergentibus; flagelli articulo secundo fere duplo, tertio sesqui longiore primo. Pronoti lateribus rotundatis; dorsulo, scutello, mesopleuris, parte postica segmenti mediani subgrosse punctatis; spatio cordiformi nitido, transverse strigoso. Abdomine dense subgrosse punctato, segmento primo producto, area pygidiali fere elliptica, marginibus lateralibus tenuiter ciliatis, valvula infraanali penicillis brevibus, segmento secundo ventrali plaga basali elevata. Alis anterioribus apice infumatis. Long.* 8—10 *mm.*

♂. *Feminae simillimus; flagelli articulo secundo fere tertio aequali. Long.* 7—8 *mm.*

Nigra, abunde flavo-picta, pedibus ♀ *flavis*, ♂ *flavis, nigro-maculatis.*

Weibchen. Kopf dicht und mässig grob punktirt; der mittlere Theil des Clypeus in seiner ganzen Ausdehnung angewachsen, ziemlich

grob runzlig punktirt, gewölbt, ein Eindruck am vordern Theile kaum angedeutet, Vorderrand schwarz, gerade abgestutzt; Stirnschild in Form eines kegelförmigen Höckers, der namentlich von der Seite gesehen sehr deutlich vorragt. Netzaugen nach unten nur schwach convergent; 2. Geisselglied kaum 2mal, 3. fast $1^1/_2$mal so lang wie das erste; die hintern Nebenaugen unter sich nicht ganz so weit wie von den Netzaugen entfernt. Pronotum ziemlich stark entwickelt, stärker als bei der verwandten *C. emarginata* Panz., an den Seiten abgerundet. Dorsulum und Mesopleuren ziemlich grob und dicht punktirt, ebenso und fast noch gröber der hintere Theil des Mittelsegments, dagegen zeigt das Hinterschildchen nur einige zerstreute, feinere Punkte. Metapleuren etwas schräg gestreift; Seiten des Mittelsegments in der Nähe der Metapleuren glänzend, fein und wenig dicht punktirt; herzförmiger Raum mit undeutlichen queren Runzelstreifen. Erstes Segment des Hinterleibes deutlich länger als bei *C. emarginata*, die Punktirung desselben und der übrigen Rückensegmente gröber, aber weniger dicht als bei der genannten Art. Der mittlere Theil der obern Afterklappe elliptisch, runzlig punktirt, an den Seiten fein gewimpert, untere Afterklappe seitlich mit kurzen, feinen Endpinseln. Zweites Ventralsegment mit einer kleinen, erhabenen Platte, dieses und die 3 folgenden Segmente an den Seiten, 5. Segment in seiner ganzen Ausdehnung punktirt. Vorderflügel an der Spitze etwas angedunkelt.

Mandibeln mit Ausnahme der schwarzen Spitze, Clypeus, Stirnschild, Kiel zwischen den Fühlern, Fühlerschaft, ein kleiner Fleck hinter den Nebenaugen, der sich auch zu einer herablaufenden Linie ausdehnen kann, und ein Fleck unterhalb der Mandibeln gelb. Fühler aussen braun, innen rostfarben. Am Thorax sind gelb: die Seitenflecken des Pronotum, die Flügelschuppen mit Ausnahme eines etwas dunklern Punktes am Dorsulum, das Hinterschildchen, bisweilen eine verloschene Zeichnung des Schildchens, je ein Fleck an den Seiten des Mittelsegments, ein Fleck unten an den Mesopleuren, zwei kleine Querflecken vor den Mittel- und zwei kleine Längsflecken vor den Hinterhüften. Die Hüften, Schenkelringe und Beine gelb, doch ist die Kniescheibe der Hinterschenkel ganz schwarz, die Gelenke und Tarsen sind mehr oder minder gebräunelt. Die Dorsalsegmente 1 und 6 schwarz, 3 und 5 ganz gelb oder vorn mit schwarzer Ausrandung, 2 gelb, hinten mit schwarzer Ausrandung, 4 meistens mit stark unterbrochener, gelber Binde. Die Ventralsegmente führen mit Ausnahme des ersten und sechsten gelbe Binden, seltener gelbe Seitenmakeln.

Männchen. 2. und 3. Geisselglied fast von gleicher Länge.

Zeichnung wie beim Weibchen, doch fehlen die gelben Flecken vor den Hüften immer, die Flecken unterhalb der Mandibeln und an den Mesopleuren meistens, die Flecken des Mittelsegments selten. Segment 2 an der Basis mit gelbem Querfleck, Segment 4 mit gelben Flecken an den Seiten, oder wie Segment 3, 5 und 6 mit gelber, vorn ausgerandeter Binde; Ventralsegmente mit grossen, gelben Seitenflecken. Vorder- und Mittelschenkel entweder ganz gelb oder an der Basis mit schwarzem Fleck, Hinterschenkel gelb, an der Spitze in grösserer oder geringerer Ausdehnung schwarz gefleckt, Schienen gelb, Hinterschienen an der Spitze meistens mit einem schwarzen Fleck, Tarsen gelb, die 4 letzten Glieder der Hintertarsen dunkel.

Ziemlich häufig bei Tientsin.

2. *Cerceris caspica* F. Mor.

F. Morawitz, in: Horae Societ. Entom. Ross., V. 26, p. 213.

Häufig in der Umgebung von Tientsin, wo Weber im Sommer 1892 153 Stück sammelte. Diese Art gehört wegen der sehr reichen gelben Zeichnung zu den schönsten der paläarktischen Region. Morawitz giebt als Fundorte Ryn-Pessky und Saravschan: Darch (Turkestan) an.

3. *Cerceris luctuosa* Costa.

Costa, Ach., in: Ann. Mus. Zool, Universit. Napoli, V. 5, p. 105, 1869.
Schletterer, Hymenopteren-Gattung Cerceris Latr., in: Zool. Jahrb. Spengel, V. 2, p. 417.

Zwei Weibchen aus der Umgebung von Tientsin. Bisher aufgefunden in Ungarn, Südfrankreich, Italien und Pendschakend.

4. *Cerceris hortivaga* Kohl.

Kohl, Raubwespen Tirols, in: Zeitschr. Ferdinandeum, 3. Folge Heft 24, p. 223.

Nicht selten bei Tientsin; auch aus Korea bekannt. Bei den meisten Exemplaren ist der Hinterleib reichlicher gelb gezeichnet als bei den Tiroler Stücken.

5. *Cerceris tuberculata* Vill. *var. bicornuta* Sm.

Smith, Catalogue of hymenopterous insects in the collection of the British Museum, Part 4, p. 455.

Nicht selten bei Tientsin.

C. bicornuta ♀ unterscheidet sich von *C. tuberculata* Vill. ♀ nur durch die tiefe Ausrandung des Clypeus und stimmt in allen übrigen

plastischen Merkmalen mit derselben genau überein. Ob in der Natur Uebergänge von der rechtwinklig abgestutzten Form des Clypeusvorderrandes bei *tuberculata* bis zur tiefen Ausrandung bei *bicornuta* vorkommen, ist mir unbekannt; ein Weibchen meiner Sammlung aus Sarepta zeigt eine seichte Ausrandung, bei 25 Weibchen aus China ist der Clypeus gleichmässig tief ausgerandet. Die Zeichnung ist reich und schön goldgelb, während sie bei *tuberculata* bekanntlich schwefelgelb vorkommt. Die Hinneigung zur röthlichen Färbung ist wenig ausgeprägt. Das Weibchen, welches Smith für seine Beschreibung vorgelegen hat, muss recht klein gewesen sein, da er nur eine Länge von 6 lines, ungefähr 13 mm, angiebt, während meine Weibchen 17—20 mm messen. Das Männchen, welches von Smith nicht beschrieben ist, hat bei seiner goldgelben Zeichnung dieselbe Punktirung und dieselbe eigenthümliche Bildung des Metatarsus der Mittelbeine, wie wir sie bei *tuberculata* ♂ finden. Nach diesen kurzen Andeutungen kann ich *C. bicornuta* nur für eine sehr interessante Varietät von *C. tuberculata* halten.

6. *Cerceris sp.* ?

Tientsin.

Eine sehr niedliche, langgestreckte neue Art, die für eine Beschreibung leider in einem zu schlechten Zustande ist.

Oxybelus Latr.

1. *Oxybelus eximius n. sp.*

♀. *Niger, antennarum scapo flavo, flagello subtus rufo, mandibulis rufis, apice nigris, fronte clypeoque pilis brevibus argenteis, vertice dense et tenuiter rugoso-punctato, ocellis inter se magis quam ab oculis remotis. Dorsulo et mesopleuris dense rugoso-punctatis; pronoto, callis humeralibus, duobus punctis parvis scutelli, postscutello lamellisque flavis. Segmenti mediani mucrone brevi, lato, in apice exciso, lateribus et spatio postico strigosis. Abdominis segmento primo superne perspicue longitudinaliter impresso, segmentis omnibus nitidis, tenuiter punctatis, primo, secundo, tertio quartoque maculis sat magnis, quinto punctis duobus flavis. Segmenta ventralia nitida, nigra, segmentum primum punctis parvis et non densis. Pedibus flavo- et rufo-variis. Alis claris, venis laete rufescentibus. Long.* 6 *mm.*

♂. *Feminae simillimus; segmenta* 3—5 *spinis minutis lateralibus,*

segmentum septimum apice excisum, segmenta 1—4 *utrimque flavo-maculata,* 5—6 *flavo-fasciata. Pedes flavo-varii. Long.* 4½ *mm.*

W e i b c h e n. Mandibeln braun, an der Spitze schwarz; Behaarung des Clypeus und des Gesichts kurz, silberweiss, von oben herab gesehen mit einem Stich in Messinggelb; Fühlerschaft gelb, untere Seite der Geissel und Endhälfte des letzten Gliedes rostroth; der Raum oberhalb der Fühler etwas glänzend, fein, nicht dicht punktirt, der übrige Theil der Stirn und der Scheitel runzlig punktirt. Nebenaugen unter sich viel weiter als von den Netzaugen entfernt. Dorsulum stark runzlig punktirt, mit ganz kurzer, spärlicher, hellbraun schimmernder Behaarung, Mesopleuren etwas weniger stark gerunzelt, mit kurzen weissen Haaren. Pronotum und Schulterbeulen gelb, beide durch eine gelbe Linie verbunden. Flügelschuppen glänzend, braun, nicht punktirt; Flügel hell, mit hellbraunen Adern. Schildchen an der Basis jederseits mit einem ziemlich kleinen, gelben Punkte, der deutliche Mittelkiel desselben setzt nur wenig auf das Dorsulum über, Punktirung stark, aber nicht dicht; Hinterschildchen und Lamellen gelb. Dorn kurz, gegen das Ende breiter, schwarz, am Ende heller und stark ausgerandet. Seiten des Mittelsegments mit Querstrichen, welche jedoch nicht dicht stehen, auch die Felderung auf dem Hinterraume gestrichelt. Schenkel der Vorder- und Mittelbeine oben schwarz, unten gelb, glänzend; Schienen gelb, aussen schwarz, Tarsen der Vorderbeine hellbraun, Hinterschenkel schwarz, Schienen schwarz, an der Basis und aussen gelb, Tarsen der Mittel- und Hinterbeine dunkelpechbraun, die beiden Endglieder heller, Schiensporen fast glashell. Hinterleib schwarz, etwas glänzend, fein, nicht dicht punktirt, erstes Segment mit deutlichem Längseindruck zwischen der Horizontal- und Verticalfläche, auf beide etwas übersetzend, Segment 1—4 mit ziemlich grossen, goldgelben Seitenmakeln, auf 2 am weitesten getrennt, Segment 5 mit zwei kleinen, gelben Punkten, Endsegment rissig-runzlig mit feiner, anliegender Behaarung, äusserste Spitze pechbraun. Ventralsegmente glänzend schwarz, an den Endrändern mit einzelnen hellen Haaren, erstes Segment fein, aber nicht dicht punktirt, die folgenden Segmente zeigen nur an den Seiten einzelne Punkte.

M ä n n c h e n. Das ♂ unterscheidet sich vom ♀ ausser den Geschlechtsmerkmalen nur in folgenden Stücken; es ist kleiner, Schildchen und Hinterschildchen schwarz, 5. Dorsalsegment mit gelber Binde, 6. mit gelbem Querfleck, Segment 3—5 seitlich mit ganz kleinen Spitzen, Endsegment ausgerandet, pechbraun. Vorder- und Mittelschenkel gelb mit schwarzem Fleck an der Oberseite, Hinterschenkel

schwarz, alle Schienen gelb, mit schwarzem Fleck an der Innenseite, Tarsen gelb, gegen das Ende etwas bräunelnd.

Von dieser niedlichen Art, welche durch die runzlige Sculptur des Dorsulums, durch den breiten, ausgerandeten Dorn und durch den deutlichen Eindruck auf dem ersten Dorsalsegmente ausgezeichnet ist, fing Weber nur ein Pärchen bei Tientsin.

2. *Oxybelus venustus n. sp.*

♀. *Niger, dense punctatus. Mandibulis flavis apice nigris; facie dense argenteo-pilosa; scapo pedicelloque flavo-variegatis; flagelli articulis partim nigris, partim rufis; ocellis posticis inter se magis quam ab oculis remotis. Pronoto flavo; dorsulo sat dense punctato, breviter non dense piloso, vix aenescente; callis humeralibus flavis; mesopleuris rugoso-punctato, una cum sterno pilis argenteis sat brevibus; alis hyalinis venis pallidis; tegulis flavis, rufo-maculatis; scutello punctis duobus, postscutello lamellisque flavis. Spina angusta, lateribus parallelis, apicem versus pallida, leviter excisa. Segmenti mediani lateribus partim strigosis, partim laevibus; spatio postico rugoso, singulis striis praedito. Femoribus nigris, flavo-, tibiis flavis, nigro-variis, tarsis omnibus rufescentibus, tibiarum posticarum calcar internum sat longum, metatarso longitudine fere aequale. Abdominis punctatura dorsulo subtiliore, segmentis* 1—3 *maculis duabus sat magnis, segmentis* 4—5 *fasciis vel integris vel anguste interruptis flavis, segmento ultimo laete ferrugineo. Segmenta ventralia nigra, nitida, punctata, marginibus politis singulis pilis praeditis. Long.* 4—5 *mm.*

♂. *Feminae simillimus, segmento ultimo rufo vel piceo. Long.* $3^1/_2$—$4^1/_2$ *mm.*

Weibchen. Kopf dicht, etwas runzlig punktirt, zwischen den Nebenaugen weniger dicht. Gesicht dicht, Schläfen kurz und wenig dicht silberweiss behaart. Mandibeln gelb mit schwarzer Spitze. Fühlerschaft oben an der Vorderseite und Pedicellus am Endrande gelb gefleckt, die gelbe Farbe bei einigen Stücken in Braun verändert. Die Geisselglieder 2 und 3 meistens braun, die folgenden oben schwarz, unten braun, die Endglieder rostbraun, doch ist die Ausdehnung der braunen Farbe veränderlich. Die hintern Nebenaugen unter sich weiter als von den Netzaugen entfernt. Pronotum und Schulterbeulen gelb, beide meistens durch eine gelbe Linie verbunden. Dorsulum dicht punktirt, wenig erzfarbig, Behaarung kurz und anliegend, von vorn gesehen glänzend gelblich. Mesopleuren runzlig, sie sind, wie auch das Sternum, kurz silberhaarig. Schildchen jederseits mit einem

kleinen gelben Fleck, der Mittelkiel desselben geht eben auf das Dorsulum hinüber. Hinterschildchen gelb, sehr selten in der Mitte schwarz, Lamellen ebenfalls gelb. Metapleuren mit einzelnen Querriefen. Dorn schmal, fast parallelseitig, schwarz, gegen die Spitze heller, hier nur wenig ausgerandet. Seiten des Mittelsegments nach hinten mit deutlichen, nicht sehr dichten Querstreifen, welche nach vorn in der Nähe der Metapleuren allmählich verschwinden und hier meistens, besonders nach unten, eine glänzend glatte Stelle zeigen. Die Abtheilungen des hintern Mittelsegmentraumes fein gerunzelt, unten mit wenigen, oben mit undeutlichen Querstreifen, das mittlere Dreieck unten an der Spitze glänzend, undeutlich quer gestrichelt, oben fein gerunzelt. Flügelschuppen gelblich bis hellbraun, Flügel glashell mit blassen Adern. Hüften der Mittel- und Hinterbeine am Ende unten bräunlich gefleckt, Schenkelringe am Ende gelb oder gelb-braun geringelt. Schenkel schwarz, gegen die Spitze gelb gefleckt, dieser Fleck ist an den Schenkeln des ersten Beinpaares am grössten, an den Schenkeln des dritten Beinpaares punktförmig. Schienen gelb, innen an der Spitze mit schwarzem Fleck, welcher bei dem ersten Beinpaar ganz klein ist oder wohl gar fehlt. Schiensporen bräunlich-gelb, der innere Sporn der Hintertibien ziemlich lang, meistens $^{4}/_{5}$ der Länge des Metatarsus erreichend. Tarsen hellbraun. Der Hinterleib ist feiner als das Dorsulum punktirt; Endränder der Segmente bräunlich, fast häutig; die letzten Segmente am Endrande, die übrigen an den Seiten mit hellen Härchen. Die Zeichnung ist goldgelb, auf Segment 1—3 sind Seitenmakeln, die auf 1 am grössten, auf 2 am weitesten von einander entfernt sind; Segment 4 und 5 tragen je eine Binde, die entweder ganz oder in der Mitte schmal unterbrochen ist; Endsegment hell rostroth. Ventralsegmente schwarz, mit Ausnahme der glänzenden Endränder fein, nicht dicht punktirt, Endränder mit einzelnen längern hellen Härchen.

Das Männchen ist dem Weibchen sehr ähnlich, doch ist es kleiner, die Punktirung des Hinterleibes ist etwas dichter, Segment 6 schwarz oder mit gelbem Fleck, Segment 3 mit schmal unterbrochener Binde, 4 und 5 mit ganzen Binden; letztes Segment hell- bis dunkelbraun, bei einzelnen Stücken fast schwarz. Hüften des hintern Beinpaares unten gelb gefleckt, Sporn der Hintertibien kürzer, Beine mehr gelb. Bei einigen Exemplaren sind die Ventralsegmente pechbraun.

Beide Geschlechter dieser neuen Art ziemlich häufig in der Umgebung von Tientsin.

Trypoxylon Latr.

Trypoxylon tricolor n. sp.

♀. *Nigrum, segmenta secundum et tertium una cum margine postico segmenti primi rufa. Mandibulis testaceis apice rufis; palpis pallidis. Clypeo pilis argenteis, medio carinato, margine antico rotundato-truncato; fronte convexa, tenuissime rugosa, singulis punctis praedita. Flagelli articulo secundo primo tertioque aequali; ocellis posticis inter se magis quam ab oculis remotis. Thorace laevi, nitido, pilis albis non densis ornato. Segmento mediano sulco vage impresso. Abdominis segmento primo petioliformi gracili, longiore quam longitudo segmenti secundi et tertii; segmento anali compresso, acuminato, singulis pilis longis praedito. Femoribus nigris, tibiis testaceo-maculatis, tarsorum pedum anteriorum articulis* 1—3, *metatarso pedum mediorum apice excepto sordide albidis. Long.* 14 *mm.*

Eine durch ihren schlanken Körperbau ausgezeichnete Art. Mandibeln scherbengelb mit roth-brauner Spitze, Palpen blassgelb. Clypeus mit dichten, silberweissen Haaren, die sich, freilich spärlicher, an den innern Augenrändern herauf bis in die Augenausrandung erstrecken, der Vorderrand gerundet, etwas abgestutzt, mit einem Mittelkiel, der jedoch den Vorderrand nicht erreicht. Zweites Geisselglied so lang wie das erste und dritte zusammen, alle Glieder oben schwarz, unten dunkel pechbraun. Vom vordern Nebenauge läuft eine vertiefte Rinne bis zu dem Höcker oberhalb der Fühlerwurzel, zwischen dieser Rinne und den Netzaugen eine rundliche Erhöhung, die sehr fein chagrinirt und mit einzelnen ziemlich flachen Punkten versehen ist. Nebenaugen unter sich weiter als von den Netzaugen entfernt. Hinterkopf und Schläfen mit weisslichen Härchen spärlich besetzt. Thorax glatt, glänzend, dünn weiss behaart, das Sternum ist in der Mitte mit einem feinen Längskiele versehen. Mittelsegment mit seichter Furche, die sich nach dem Ende hin etwas erweitert und vertieft. Schenkel schwarz, Vorderschienen an der Basis und vorn, Mittel- und Hinterschienen an der Basis gelb-braun; die drei ersten Tarsenglieder der Vorderbeine und der Metatarsus der Mittelbeine mit Ausnahme der Spitze schmutzig-weiss, die übrigen Tarsenglieder wie auch die Schienen und Tarsen der Hinterbeine schwärzlich; Sporen der Mittelschienen hell, der Hinterschienen etwas dunkler. Flügelschuppen pechbraun, Flügel hell mit fast schwarzen Adern; die Aderreste, wie man sie z. B. bei *Tr. figulus* L. sieht, sind nicht bemerkbar. Abdomen sehr schlank;

Hinterleibsstiel lang und dünn, länger als das 2. und 3. Segment. Der Endrand des ersten Segments, das 2. und 3. Segment roth, die Endränder der folgenden beiden Segmente dunkel pechbraun. Analsegment etwas zusammengedrückt, zugespitzt, an den Seiten und unten mit einzelnen längern Haaren versehen.

Tientsin.

Tr. tricolor scheint dem *Tr. bicolor* Sm. (Catal. of hymenopt. insects, Part 4, p. 377) ähnlich zu sein, doch ist die Beschreibung von Smith schon aus dem Grunde unzuverlässig, weil er ein Weibchen mit 7 Hinterleibssegmenten beschreibt.

Pison Spin.

1. *Pison insigne n. sp.*

♂. *Nigrum, albo-pilosum Facie infra argenteo-tomentosa, clypei parte media producta rotundataque, utrimque sinuata. Flagelli articulo secundo tertio una cum primo longitudine aequali. Distantia oculorum in vertice evidenter major quam duplex longitudo flagelli articuli secundi; ocelli postici inter se minus quam ab ocello antico vel ab oculis remoti. Spatio infrafrontali opaco, dense, fere rugoso-punctato, spatio post ocellos dorsuloque subnitidis minus dense punctatis. Segmento mediano breviusculo, rugoso-punctato et striato, in medio longitudinaliter sulcato, spatio postico declivi subnitido, tenuiter transverse rugoso-striato, lateribus sparsim punctatis. Mesopleuris sat dense subgrosseque punctatis, ante coxas medias in tuberculum productis; mesosterno impressione transversa, quadriangula et profunda instructo; coxis mediis dentis instar prolongatis. Coxis, trochanteribus et femoribus punctatis. Abdomine nitido, subtilissime atque sparsim punctato, segmenta ventralia 3—4 tumoribus duobus transversis, segmenta 2 et 5 tuberculis duobus praedita; segmentum ultimum ventrale profunde emarginatum duos dentes formans. Long.* 11 *mm.*

♀ *ignota.*

Schwarz, Clypeus und Gesicht bis zur Einbuchtung der Netzaugen mit silberweissem Filz bedeckt; Stirn, Hinterkopf, Schläfen, Thorax, Beine und Hinterleib mit hellgrauen oder weisslichen Haaren versehen. Kopfschild in der Mitte vorgezogen und dann gerundet (nicht zahnartig, wie bei *P. atrum* Spin.), beiderseits bogig ausgeschweift. Gesicht bis zu den hintern Nebenaugen matt, dicht, fast runzlig punktirt, der Raum hinter den Nebenaugen und die Schläfen etwas glänzend, fein

und wenig dicht punktirt. Das 2. Geisselglied ist dem ersten und dritten zusammen gleich, der Abstand der Netzaugen auf dem Scheitel ist sichtlich grösser als die doppelte Länge des 2. Geisselgliedes. Die hintern Nebenaugen sind unter sich weniger weit als von dem vordern Nebenauge oder von den Netzaugen entfernt. Pronotum an den Seiten abgerundet, in der Mitte etwas verschmälert und ein wenig nach hinten gedrückt. Dorsulum etwas glänzend, fein und wenig dicht punktirt, Schildchen mit zerstreuten Punkten. Flügelschuppen schwarz, an der Aussenseite pechbraun; Flügel etwas getrübt mit dunklen Adern; die erste Discoidalquerader trifft vor dem Ende der ersten Cubitalzelle auf die Cubitalader, die 2. Discoidalquerader mündet deutlich hinter der 2. Cubitalquerader in die 3. Cubitalzelle. Mesopleuren ziemlich dicht und stark punktirt, nach vorn dichter als nach hinten, sie endigen vor den Mittelhüften in einen nach unten geneigten Höcker. Von ausgezeichneter Beschaffenheit ist das Mesosternum. Es zeigt einen ziemlich grossen, tiefen, fast rechteckigen Quereindruck, der mit zerstreuten Punkten versehen ist. Die Mittelhüften sind an der Innenseite in einen kleinen, etwas stumpfen Zahn ausgezogen. Hüften, Schenkelringe und Schenkel punktirt, letztere zum Theil gerunzelt punktirt. Das Mittelsegment ist kurz, in der Mitte mit einer etwas breiten und flachen Rinne versehen, welche undeutlich quergestrichelt ist. Zu beiden Seiten der Rinne verlaufen schräg nach hinten Runzelstreifen, welche anfänglich fein und undeutlich sind, dann aber gröber und deutlicher werden. Das Mittelsegment stürzt ziemlich steil ab, viel steiler als bei *P. atrum* und der folgenden Art; die Hinterfläche ist etwas glänzend, mit nicht ganz deutlichen, feinen Runzelstreifen, von oben bis zur Mitte seitlich fein gerandet. Die Seiten des Mittelsegments sind fein und nicht dicht punktirt. Die Hinterleibssegmente sind wenig eingeschnürt, glänzend, sehr fein und zerstreut punktirt, mit kurzen, weissen und wenig dicht stehenden Härchen versehen. Die Ventralsegmente sind stärker als die Dorsalsegmente punktirt. Segment 3 und 4 haben je zwei ziemlich starke Querwülste, die sich von den Seiten schräg zur Mitte ziehen, Segment 2 und 5 zeigen je 2 Höcker. Das letzte Ventralsegment ist tief ausgerandet, so dass jederseits ein ziemlich starker Zahn entsteht. Die Endränder der Bauchplatten mit längern, grau-braunen Haaren versehen.

Pison insigne zeichnet sich vor allen bekannten Arten dieser Gattung durch die charakteristische Einsenkung des Mesosternums, die zahnartige Verlängerung der Mittelhüften und durch die Querwülste der Bauchplatten aus.

Von dieser neuen Art fand WEBER 2 Männchen bei Dshü-jung-guan im Nankou-Pass.

2. *Pison assimile n. sp.*

♀. *Nigrum, albido-pilosum. Clypeus in medio dentis instar productus, utrimque leviter sinuatus. Facie infra argenteo-tomentosa, dense punctata. Flagelli articulo secundo primo duplo longiore. Ocellis posticis inter se magis quam ab oculis, sed minus quam ab ocello anteriore remotis. Distantia oculorum in vertice duplo major flagelli articuli secundi longitudine. Vertex post ocellos posticos linea laevi impressa instructus. Tempora tenuissime et sat sparsim punctata. Dorsulo, mesopleuris sternoque subnitidis, minus dense punctatis. Alarum tegulis piceis, alis perlucidis, nervis obscuris, apice subfumatis. Segmento mediano breviusculo, in medio areae dorsalis impressione imperfecta, oblique striato, area postica punctata, rugoso-striata, lateribus nitidis sparsim punctatis. Abdomine nitido, punctatura tenuissima dispersaque. Valvula supraanalis valde convexa, acuminata. Long.* $8^1/_2$ *mm.*

♂ *ignotus.*

Schwarz mit weisslicher Behaarung. Clypeus und Gesicht bis zur Augenausrandung mit einem silberweissen Haarfilz dünn bedeckt. Palpen pechbraun. Clypeus in der Mitte zahnartig vorgezogen, an beiden Seiten des etwas abgerundeten Zahnes seicht ausgeschweift. Zweites Geisselglied ungefähr doppelt so lang wie das erste. Die hintern Nebenaugen unter einander etwas mehr als von den Netzaugen, aber etwas weniger als von dem vordern Nebenauge entfernt. Die Entfernung der Netzaugen auf dem Scheitel beträgt etwa die doppelte Länge des 2. Geisselgliedes. Das Gesicht ist bis zu den Nebenaugen matt, ziemlich dicht, fast runzlig punktirt, der Scheitel etwas mehr glänzend und weniger dicht punktirt. Hinter den beiden Nebenaugen befindet sich ein glänzender, linienartiger Eindruck, der bis zu den Netzaugen reicht. Schläfen etwas glänzend, sehr fein und zerstreut punktirt. Dorsulum, Mesopleuren und Mesosternum ein wenig glänzend, nicht dicht punktirt. Hinterschildchen in der Mitte und vorn fein und zerstreut, an den Seiten dichter und stärker punktirt. Mesosternum mit einem seichten Längseindruck. Hüften und Schenkelringe mit feiner Punktirung. Flügeldecken pechbraun, Flügel ziemlich klar, mit dunklen Adern, an der Spitze etwas rauchig getrübt. Die erste Discoidalquerader trifft ziemlich genau mit der ersten Cubitalquerader, die 2. mit der 2. zusammen. Das Mittelsegment ist kurz,

nach hinten abgerundet, viel weniger steil abfallend als bei *P. insigne*. Die Horizontalfläche desselben hat statt der Mittelrinne nach hinten nur einen ziemlich kleinen, ovalen, sehr deutlich eingefassten glänzenden Raum, der mit einigen undeutlichen Querstreifen versehen und durch eine erhabene gerade Linie mit dem Hinterschildchen verbunden ist. Von letzterm entspringen deutliche Runzelstreifen, welche schräg über die Horizontalfläche laufen und deren Zwischenräume gerunzelt-punktirt sind; Mittelrinne der abfallenden Hinterfläche deutlich, beiderseits punktirt und undeutlich quer runzelstreifig. Seiten des Mittelsegments etwas glänzend und besonders an den Metapleuren fein und zerstreut punktirt. Die Hinterleibsringe sehr wenig eingeschnürt, glänzend, sehr fein und zerstreut punktirt, oberes Analsegment stark gewölbt und zugespitzt. Bauchplatten etwas stärker als die Rückensegmente punktirt.

Tientsin.

Diese Art steht dem *P. atrum* nahe, ist aber schon durch die zartere Punktirung verschieden.

Larra Fabr.

1. *Larra anathema* Rossi.

Rossi, Fauna etrusca, V. 2, p. 65.

Kohl, Gattungen und Arten der Larriden Aut., in: Verh. k. k. Zool.-bot. Gesellschaft, 1884, p. 238.

In der Umgebung von Tientsin, nicht häufig.

2. *Larra obscura n. sp.*

♀. *Nigra, scapus, radicula, mandibulae ac spinulae tibiarum tarsorumque obscure rufo-picea, alarum tegulae ferrugineae. Clypei lati margine antico subarcuato, subtilissime punctato. Spatio infrafrontali polito, nitidissimo, suprafrontali tenuiter et minus dense punctato. Flagelli articulo secundo tertio aequali. Oculi in vertice fere longitudine flagelli articuli secundi et tertii distant. Dorsulo sat dense, mesopleuris minus dense punctatis. Segmenti mediani area dorsali linea mediana instructa, dense ruguloso-punctata, lateribus et area postica nitidis, sparsius et subtilius punctatis. Alis pellucidis, nervis piceis. Mesosterno et pedibus cinereo-pilosis, femoribus sat crassis. Abdomine nitido (non polito), punctis valde dispersis. Area pygidiali lata, triangulari, subnitida, sparsim punctata. Long.* 13—15 *mm.*

♂ *ignotus.*

Schwarz, der Schaft, die Fühlerwurzeln, Mandibeln, Sporen und Dörnchen der Tibien und Tarsen dunkel-pechbraun. Kopfschild breit, aber kurz, Vorderrand flach bogig, an der Basis und an den Seiten fein und reichlich punktirt, in der Mitte und vorn mit einzelnen Punkten. Palpen dunkelbraun mit hellerem Endgliede. Zweites Geisselglied kaum länger als das dritte; alle Glieder mit Ausnahme des glänzend schwarzen ersten Gliedes fein grau tomentirt. Der unter dem Querwulst der Stirn liegende Gesichtsraum schön polirt und stark glänzend, das Nebenaugenfeld fein und etwas zerstreut punktirt; der quere Eindruck, in welchem das vordere Nebenauge liegt, glatt und glänzend. Hinterhaupt und Schläfen mit kurzer, grau-weisser Behaarung, fein, nicht sehr dicht punktirt, bei weitem nicht so stark entwickelt wie bei *L. anathema.* Die Entfernung der Netzaugen auf dem Scheitel gleicht ungefähr der Länge des ersten und zweiten Geisselgliedes. Die Hinterwulst des Pronotums in ähnlicher Weise wie bei der genannten Art abfallend. Dorsulum mit kurzer, anliegender, hellbrauner Behaarung, ziemlich dicht und fein punktirt, Punktirung der Mesopleuren weniger dicht. Die Horizontalfläche des Mittelsegments dicht und fein gerunzelt, in der Mitte eine wenig hervortretende Längslinie, welche an beiden Seiten Anfänge undeutlicher Runzelstreifen zeigt. Die Seiten des Mittelsegments etwas glänzend, fein und wenig dicht punktirt, unterhalb des Stigmas und oberhalb der Hinterhüften mit einigen kurzen Runzelstreifen; die senkrechte Hinterfläche mit einer Mittelrinne, an beiden Seiten derselben mit feinen, ungleichen Runzelstreifen und feinen Punkten versehen, oben mit feiner, scharfer Kante, welche an den Seiten wenig deutlich ist. Flügel kaum getrübt, Adern dunkel pechfarben, Flügelschuppen rostfarbig. Beine schwarz, bei einem Stück die Innenseite der Vorderschienen und die Vordertarsen dunkel-pechbraun. Hinterleib glänzend, nicht polirt, wie bei *L. anathema*; 1. Dorsalsegment sehr fein und wenig dicht, 2 und 3. an der Basis sehr fein und ziemlich dicht, nach dem Endrande hin viel spärlicher punktirt, die Punktirung des 4. Segments schon mehr zerstreut, beim 5. fehlt sie fast ganz; ausserdem zeigen Segment 2—5 etwas gröbere, sehr zerstreute Punkte. Das Pygidialfeld ist fast weniger convex, aber breiter als bei *L. anathema*, Punktirung stärker und reicher, nur die Basis und ein unbestimmtes mittleres Längsfeld ohne Punkte, gegen die Spitze hin ein kleiner, seichter Längseindruck. Die Punktirung der Ventralplatten viel spärlicher als die der Dorsalsegmente. Der seichte Marginaleindruck der Dorsalsegmente ist bei Segment 2—4 in der Mitte etwas nach vorn erweitert; Segment 1 und 2

zeigen am Endrande seitlich Spuren eines weissen Filzes, der bei frischen Exemplaren wahrscheinlich eine viel grössere Ausdehnung hat.

Weber fing 2 Weibchen bei Tientsin und eins bei Peking.

Tachytes Panzer.

1. *Tachytes sinensis* Sm.

Smith, Catalogue of hymenopterous insects of the British Museum, Part 4, p. 299.

Die schlechte Beschaffenheit des einzigen Weibchens, welches Weber sandte, wie auch die oberflächliche Beschreibung von Smith lassen eine sichere Bestimmung dieser Art nicht zu, die sich durch ein reich goldiges Toment des Kopfes und Thorax, durch die Silberbinden der 4 ersten Dorsalsegmente und die eigenthümlich punktirten Ventralplatten auszeichnet. In der Beschaffenheit der Beine und Flügel weicht sie kaum von *T. etrusca* Rossi ab. Vielleicht liegt eine neue Art vor, was sich aber erst durch Einlieferung besserer Exemplare feststellen lässt.

Tientsin.

2. *Tachytes obsoleta* Rossi.

Rossi, Mant. faun. etrusc., V. 3, p. 143.
Kohl, l. c. p. 342.

Tientsin.

Palarus Latr.

Palarus flavipes Fabr.

Fabricius, Spec. insect., V. 1, p. 470.
Kohl, l. c. p. 419.

var. varius m.

♀, ♂. *Niger, capite, thorace abdomineque eburneo-pictis, pedibus rufis.*

In den Sculpturverhältnissen und der Grundfarbe des Körpers genau mit der Stammart übereinstimmend, aber elfenbeinfarbig sind: der Clypeus, 2 runde Makeln an den Seiten desselben, ein dreieckiger Fleck am untern Innenrande der Netzaugen, Endrand des Fühlerschaftes, eine in der Mitte unterbrochene Linie des Pronotums, Vorderhälfte der Flügelschuppen, ein Querstrich auf dem Hinterschildchen, die Lamellen von den Vorderflügeln bis zum Hinterrande des Schildchens und von den Hinterflügeln bis zum Hinterschildchen, ziemlich

grosse, etwas schmale Seitenmakeln auf Segment 1—4, zwei kleine Flecken auf den Ventralsegmenten 2 und 3. Die Flecken auf Segment 1 — öfters auch auf Segment 2 — haben nach hinten einen bräunlichen Schimmer.

Diese schöne Varietät ist nicht selten bei Tientsin.

Diodontus Curtis.

Diodontus minutus Fabr.

Fabricius, Entom. Syst., V. 2, p. 302.

Umgebung von Tientsin.

Sphex L. sens. lat.

1. *Sphex albisectus* Lep. et Serv.

Lepeletier et Serville, Encyclop. méthod. Entom., V. 10, p. 462.
Kohl, Monographie der Gattung Sphex, in: Ann. k. k. Naturhist. Hofmuseum, V. 5, p. 335.

Tientsin, selten.

2. *Sphex subfuscatus* Dhlb.

Dahlbom, Hymenoptera europaea, V. 1, p. 436.
Kohl, l. c. p. 354.

Sehr häufig bei Tientsin.

3. *Sphex umbrosus* Christ.

Christ, Naturgeschichte der Insecten etc., p. 293, tab. 29.
Kohl, l. c. p. 406.

Nicht selten bei Tientsin.

Ammophila K. sens. lat.

1. *Ammophila sabulosa* L.

Linné, Syst. Nat., V. 2, p. 941.

Bislang fing Weber nur ein ♀ bei Tientsin.

2. *Ammophila n. sp.*

Diese neue Art steht der *Ammophila sabulosa* nahe, unterscheidet sich aber von derselben durch das viel schmalere Gesicht, durch die starken Querriefen des Dorsulums, durch den längern Hinterleibsstiel und durch die schwarze, nicht metallisch glänzende Färbung der

4 Endringe des Abdomens. Von einer Beschreibung nehme ich vorläufig Abstand, da die Exemplare zu sehr verdorben sind. Hoffentlich gelingt es meinem Freunde, weitere Stücke aufzufinden. 1 ♂ und 1 ♀ wurden bei Tientsin gefangen, 1 ♂ stammt aus Kalgan.

3. *Ammophila sinensis n. sp.*

♀. *Nigra, petioli secundo articulo, segmento secundo et tertio rufis. Clypei margine antico in medio truncato, vix anguste emarginato. Fronte subtilissime rugosa, punctis parvis dispersisque punctata. Flagelli articulo secundo tertio duplo longiore. Ocellis posticis multo plus ab oculis quam inter se remotis. Pronoto producto et dorsulo transverse, scutello longitudinaliter rugoso-striatis; mesopleuris et mesosterno rugosis et sparsim punctatis. Segmenti mediani area cordiformi oblique rugoso-striata, lateribus minus clare rugoso-striatis. Alis sordide hyalinis, margine exteriore leviter infuscato, tegulis piceis. Abdominis segmentis* 4—6 *paululum coeruleo-micantibus. Long.* 17 *mm.*

♂ *ignotus.*

Schwarz, das 2. Glied des Hinterleibsstieles, das 2. und 3. Segment des Hinterleibes roth, Flügelschuppen und Sporen pechbraun. Kopfschild sehr wenig convex, Vorderrand etwas abgestutzt, in der Mitte undeutlich schmal ausgerandet, fein gerunzelt und mit zerstreuten Punkten. Runzelung der Stirn feiner, auch die Punkte in derselben feiner und noch mehr zerstreut als auf dem Kopfschild. 2. Geisselglied doppelt so lang wie das 3.; Abstand der Augen auf dem Scheitel ungefähr gleich der doppelten Länge des 2. Geisselgliedes. Die hintern Nebenaugen sind von den Netzaugen weiter entfernt als unter sich. Pronotum etwas verlängert und wie das Dorsulum mit feinen Querrunzelstreifen, die bis zu den Schulterbeulen reichen. An den Seiten der Mittelrinne und innerhalb derselben sind die Querstreifen ganz undeutlich, es machen sich vielmehr Punkte und Runzeln bemerkbar. Das Schildchen ist längsgestreift. Mesopleuren und Mesosternum ziemlich fein gerunzelt, mit zerstreuten, tiefen Punkten; Episternalnaht der Mesopleuren weit über die Schulterbeulen hinausreichend, fast bis zum Sternum. Der herzförmige Raum des Mittelsegments mit schrägen Runzelstreifen, welche sich von der Mitte her ziemlich stark seitlich nach hinten ziehen; sie setzen zu den Seiten des Mittelsegments über und laufen dort schräg zu den Metapleuren. Flügel schmutzig-hell, Aussenrand ein wenig dunkler. Von ausgezeichneter Beschaffenheit ist die 3. Cubitalzelle, indem die 3. Cubitalquerader in ihrer Vereinigung mit der Cubitalader nicht einen Winkel,

sondern einen Bogen bildet. Der Tarsenkamm des Metatarsus der Vorderbeine sehr zart, ziemlich hell. Auch die zweireihige Behaarung der Vorderschenkel, die Behaarung des Kopfes und des Prosternums ist hell. Die hellen Filzmakeln am Thorax spärlich, sie beschränken sich auf die Schulterbeulen, einen Fleck an den Mesopleuren und das Ende des Mittelsegments, aber auch an diesen Stellen nur wenig entwickelt oder vielleicht abgerieben. Die 3 letzten Hinterleibsringe zeigen nur sehr wenig bläulichen Schimmer.

Zwei Weibchen aus der Umgebung von Tientsin.

Ammophila sinensis scheint zunächst mit *A. mocsáryi* Friv. verwandt zu sein, unterscheidet sich aber leicht durch die ganz andere Beschaffenheit des herzförmigen Raumes auf dem Mittelsegment, durch die Gestalt der 3. Cubitalzelle (falls dieses Merkmal beständig sein sollte) und durch das verlängerte Pronotum.

4. *Ammophila campestris* Latr.

Latreille, Genera etc., V. 4, p. 54.

Nicht selten in der Umgebung von Tientsin.

5. *Ammophila tydei* Gouill.

Gouillou, Description de vingt espèces d'Hyménoptères, in: Revue Zool., V. 4, 1841.

Tientsin.

Sceliphron Klg. s. l.
(*Pelopoeus* Latr. et aut.)

1. *Sceliphron destillatorium* Illig.

Tientsin.

2. *Sceliphron kohli n. sp.*

♀. *Nigrum, caput et thorax cinereo-pilosa, thorax et pedes flavomaculati, abdominis petiolus flavus. Mandibulis nigris apicem versus piceis. Clypeo margine antico bilobato una cum facie parce aureotomentoso. Capite tenuiter rugoso, punctis subgrossis sparsim punctato. Flagelli articulo secundo tertio cum primo adjuncto aequali. Ocellis posticis ab oculis evidenter quam inter se multo plus remotis. Pronoto, dorsulo, segmenti mediani spatio cordiformi, lateribus et apice ejusdem segmenti rugoso-striatis. Mesopleuris minus dense, mesosterno dense punctatis. Abdominis petiolo sat longo gracilique. Alae flavescentes, apicem versus violaceo-micantes. Unguiculis in medio dente parvo praeditis. Long.* 18—20 *mm.*

♂. *Feminae simillimus; facie clypeoque argenteo-tomentosis, clypeo antice truncato leviter emarginato, utrimque sinuato. Long.* 16 *mm.*

Weibchen. Kopf und Thorax mit gelb-grauer Behaarung, die namentlich an den Schläfen, auf dem Kopfschilde, am Pro- und Mesosternum und am Ende des Mittelsegments länger und stärker ist. Kopf ziemlich fein gerunzelt, mit etwas zerstreuten, grössern und seichten Punkten versehen. Kopfschild und Gesicht goldig tomentirt, aber nicht dicht. Das Gesicht neben den Netzaugen ziemlich eingedrückt, Schläfen etwas weniger stark entwickelt als bei *Sceliphron destillatum*, weshalb der Kopf von der Seite gesehen recht schmal erscheint. Vorderrand des Clypeus in der Mitte mit einer Einkerbung, die sich in einiger Entfernung jederseits in geringerer Ausdehnung wiederholt, so dass zwei kleine, nach vorn abgerundete Lappen entstehen, ähnlich wie bei *Sceliphr. destillatum.* Mandibeln schwarz mit pechbrauner Spitze. Fühlerschaft vorn gegen die Spitze gelb gefleckt, 2. Geisselglied so lang wie das 3. mit dem 1. zusammen. Die hintern Ocellen sind von den Netzaugen sichtlich weiter als unter einander entfernt. Pronotum vorn mit feinen Runzelstreifen, Hinterrand gelb, in der Mitte schwarz und ziemlich tief eingedrückt. Dorsulum mit ziemlich feinen und dichten Querrunzelstreifen, durch welche sich von dem Eindrucke des Pronotums bis gegen die Mitte des Dorsulum eine mehr oder minder deutliche kielartige Linie zieht. Schildchen mit Längsrunzeln, Hinterschildchen gelb. Mesopleuren etwas glänzend, nach unten und vorn dichter als nach oben und hinten punktirt, Mesosternum ziemlich dicht punktirt. Hinter den Schulterbeulen ein länglicher gelber Fleck, zwischen diesem und den Flügelschuppen ein rundlicher Fleck von gelber Farbe. Bei den Flügelschuppen ist die vordere Hälfte gelb, die hintere braun gefärbt, die Flügel sind gelb tingirt und haben an der Spitze einen violetten Schimmer. Die Runzelstreifen des herzförmigen Raumes sind viel gröber als auf dem Dorsulum, an der Basis laufen sie schräg zu den Seiten, von der Mitte an sind sie fast ganz quer gerichtet. Die Spitze des Mittelsegments hat einige derbe Querrunzeln, zwischen diesen und dem herzförmigen Raume ist der Hintertheil grob gerunzelt. Die Seiten des Mittelsegments sind glänzend und mit feinen Runzelstreifen versehen, welche schräg zu den glänzenden und glatten Metapleuren laufen, zwischen den Streifen zerstreute Punkte. Beim 1. und 2. Beinpaar sind die Spitzendrittel der Schenkel und die Schienen gelb, auch hat der Metatarsus der Mittelbeine gegen die Spitze einen mehr oder minder breiten, gelben Ring; Schenkelringe, Basaldrittel der Schenkel, Basal-

hälfte der Schienen und der Metatarsus der Hinterbeine mit Ausnahme der Basis und Spitze gelb; zweites Tarsenglied desselben Beinpaares oft bräunlich. Sporen und Tarsendornen roth-braun. Das Klauenzähnchen steht in der Mitte, während es sich bei *Sceliphr. destillatum* viel näher der Basis befindet. Der gelbe Hinterleibsstiel ist etwas länger als bei der genannten Art, die schwarzen Segmente sind bei frischen Stücken mit feinen gelblichen Härchen ziemlich dickt bedeckt, das letzte Segment hat seitlich und unten einzelne längere Haare.

Das Männchen unterscheidet sich, abgesehen von den Geschlechtsmerkmalen, vom Weibchen nur durch die in der Diagnose angegebenen Kennzeichen.

Tientsin.

Diese neue Art habe ich meinem sehr geehrten Freunde, dem berühmten Hymenopterologen F. Kohl in Wien, gewidmet.

3. *Sceliphron deforme* Sm.

Smith, Catalogue of hymenopterous insects, Part 4, p. 231.

Scheint bei Tientsin weniger selten zu sein als die erstgenannte Art. Bisher bekannt aus Hokodadi (Japan), Shanghai (Nord-China) und Jarkalo (Tibet).

Mit den angeführten drei Arten sandte Weber auch einige Lehmbauten in zwei verschiedenen Formen. Leider konnte nicht beobachtet werden, welcher Species sie angehören. In den Röhren des einen Baues fand ich ausser 2 Spinnen eine grosse Menge ganz kleiner Larven einer mir unbekannten *Mantis*-Art.

4. *Sceliphron (Chalybion) inflexum n. sp.*

♀. *Caeruleum, metallice resplendens; palpi, mandibulae, flagelli articuli primo excepto, calcaria, tarsorum articuli et spinulae nigra, unguiculi obscure picei; caput, thorax, coxae, trochanteres, femora, abdominis petiolus albido-pilosa. Clypeo convexo, in medio linea laevi instructo, tenuiter rugoso, sparsim punctato, margine antico trilobato. Flagelli articulo secundo tertio breviore. Facie argenteo-tomentosa, dense, fere rugoso-punctata, verticis punctatura minus densa, fere dispersa. Ocelli ab oculis magis quam inter se remoti. Dorsulo non dense et sat irregulariter, scutello disperse, mesopleuris et mesosterno sat dense punctatis. Segmento mediano supra et postice tenuiter ruguloso-striato, punctis non densis punctato, lateribus punctatis, minus clare ruguloso-striatis. Tegulis obscure caeruleis, alis sordide hyalinis,*

apice leviter infumatis, nervis piceis. Abdominis petiolo curvato, segmentis dorsalibus tomento albido tenuissimo praeditis. Long. 16 *mm.*

♂. *Feminae simillimus, antennae longiores. Long.* 12—15 *mm.*

Metallisch blau, Pronotum, Dorsulum und Schildchen besonders beim Männchen blau-grün, Hinterschildchen erzgrün. Kopf, Thorax, Hüften, Schenkelringe, Schenkel und Hinterleibsstiel ziemlich lang, aber nicht dicht weisslich behaart. Palpen, Mandibeln, die Geisselglieder vom 2. an, Tarsen, Sporen und Dörnchen schwarz, Klauen dunkel-pechfarbig. Clypeus ziemlich convex, in der Mitte mit einer glatten Längslinie, die bei kleineren Stücken kaum angedeutet ist, fein gerunzelt, mit einzelnen grössern, flachen Punkten, Vorderrand in der Mitte dreilappig, Seitenlappen breiter als der mittlere, fast zahnartige Theil, alle drei Theile beinahe wagerecht vorstehend. Der untere Theil des Gesichts mit weissem Haarfilz, der etwas über die Fühlerwurzel hinausreicht. Gesicht bis zu dem vordern Nebenauge dicht punktirt, hinter den Nebenaugen ist die Punktirung feiner und zerstreut. Die hintern Nebenaugen sind von den Netzaugen sichtlich weiter als unter einander entfernt. 2. Geisselglied etwas kürzer als das 3. Geringster Abstand der Netzaugen am Kopfschilde ungefähr so gross wie die Länge des 2. und des halben 3. Geisselgliedes, also viel kleiner als bei *Sc. omissum* Kohl. Pronotum in der Mitte mit einem tiefen Eindruck, nicht dicht punktirt. Dorsulum, Mesopleuren und Mesosternum ziemlich dicht, Schildchen etwas zerstreut punktirt; die Mittellinie, welche sich über das Dorsulum und Schildchen zieht, ist nur schwach ausgeprägt. Rücken des Mittelsegments mit Querrunzelstreifen, diese sind an der Basis und am Ende stärker, überall mit eingestreuten, ziemlich starken Runzelpunkten; an den Seiten des Mittelsegments sind die Runzelstreifen etwas feiner und wenig deutlich. Metapleuren vom Mittelsegment wenig deutlich abgetrennt. Der Hinterleibsstiel ist ziemlich stark aufwärts gebogen, die folgenden Segmente etwas dunkler-blau, mit einem zarten, hellgrauen Toment. Flügelschuppen dunkelblau, Flügel etwas getrübt; Aussenrand etwas dunkler, Adern dunkelbraun, Flügelmal fast schwarz. Das Männchen gleicht dem Weibchen, nur ist es kleiner, die Fühler etwas länger und das Endglied der Fühler mehr zugespitzt.

Von dieser Art wurden 1 ♀ und 5 ♂♂ in der Umgebung von Tientsin gefangen.

Sceliphron inflexum ist dem *Chalybion curvatum* Ritsema (in: Notes Leyden Museum, V. 2, p. 226) ziemlich ähnlich, unterscheidet sich aber durch die schmächtigere Gestalt und die hellern Flügel.

Ueber die Beschaffenheit des Vorderrandes des Kopfschildes und über die Augenentfernung hat RITSEMA leider keine Angaben gemacht. *Chalyb. curvatum* stammt aus Japan.

Psen LATR.

Psen sp. ?

2 Männchen aus Tientsin, welche einige Aehnlichkeit mit *Psen laevigatus* SCHENK haben. Sie wurden bei den Nestern gefangen, welche die Weibchen innerhalb der Rohrstengel angelegt hatten, aus denen die Chinesen Matten zum Schutze der Veranden gegen Sonnenstrahlen verfertigen. Die Nester waren ganz mit Blattläusen angefüllt.

Pompilidae.

Salius FABR. (*Priocnemis* SCHIÖDTE).

1. *Salius variabilis* ROSSI *var. formosus* COSTA.

ROSSI, Fauna etrusca, p. 64.
COSTA, Fauna del Regno di Napoli: Pompilidei, p. 11.

Es wurde nur ein Weibchen bei Tientsin gefangen.

2. *Salius gyrifrons* MOR.

MORAWITZ, in: Horae Soc. Entom. Ross., V. 23, p. 122.

Ein Weibchen bei Tientsin.

Die Beschreibung von MORAWITZ passt vorzüglich auf das chinesische Stück, nur ist der Nervus transversus der Hinterflügel nicht interstitiell.

Pompilus FABR.

1. *Pompilus quadripunctatus* FABR.

FABRICIUS, Mantissa insect., p. 278.
MAGRETTI, Imenotteri della Lombardia, 3. Pompilidei, p. 49.

Nicht selten bei Tientsin.

2. *Pompilus tripunctatus* DHLB.

DAHLBOM, Hymenopt. europ., 1, p. 49. Hier ist irrthümlicher Weise No. 22 statt 26 gesetzt. — Der von DAHLBOM citirte *Pomp. tripunctatus* SPINOLA ist ein *Salius*.

2 Weibchen wurden bei Tientsin gefangen.

3. *Pompilus albonotatus* v. d. L., Dhlb.

v. d. Linden. Observations sur les Hyménoptères d'Europe, 1, p. 328. — Wesmael, Revue critique des Hyménopt., Fouisseurs, p. 31. — Dahlbom, l. c. p. 53.

Ein Weibchen bei Tientsin gefangen.

Vier andere *Pompilus*-Arten lassen leider eine sichere Bestimmung nicht zu, weil sie zu sehr verdorben sind. Hoffentlich erhalte ich demnächst bessere Stücke.

Scoliidae.

Scolia Fabr.

1. *Scolia (Discolia) clypeata n. sp.*

♀. *Nigra; caput, pronotum, fascia segmenti secundi et tertii, macula tibiarum anteriorum lutea; caput, thorax, pedes et abdominis basis rufo-pilosa; segmenti 2—3 partim pilis luteis, partim nigris, segmenta 4—6 pilis nigris. Antennis et mandibulis nigris, his rufo-barbatis. Clypeo in medio convexo et luteo, margine antico fere truncato una cum lateribus depressis nigrisque. Fronte sparsim punctata. Pronoto, dorsulo et metapleuris sat dense, segmento mediano dense punctatis. Tegulis nigris, punctatis, alis obscuris venis piceis. Pedum spinulis et tibiarum calcaribus rubidis. Abdominis segmento primo dense punctato, segmentis 2—4 disperse et tenuissime punctatis, segmentorum reliquorum punctatura densiore; segmentis ventralibus fere disperse punctatis. Long. 20 mm.*

♂. *Niger; caput, thorax, pedes et basis abdominis cinereo-pilosa; dorsulum autem et scutellum pilis brevibus nigris. Clypeo luteo, punctato, margine antico nigro, directe truncato. Mandibulis antennisque nigris. Fronte, vertice, occipite et linea lata post oculos luteis. Pronoti maculis luteis, nigro-marginatis. Dorsulo ante tegulas luteo-maculato, sat dense punctato. Mesopleuris non dense punctatis, infra basim alarum luteo-maculatis. Scutello luteo; segmento mediano dense, postice minus dense, at grossius punctato. Tegulis nigris, alis obscuratis. Femoribus et tibiis pedum anteriorum luteo-maculatis. Abdomen punctatum, coeruleo-iridescens, segmenta 2—3 duobus maculis luteis, margines segmentorum nigro-, 1—4 in medio pallido-fimbriati. Long. 15 mm.*

♀. Kopf dunkelgelb, fuchsroth behaart; die Mandibeln und Fühler, der Rand oberhalb der Fühlerwurzeln und das Kinn schwarz,

Der Clypeus ist in der Mitte gelb und gewölbt, der zu einem sehr flachen Bogen abgerundete Vorderrand und die Seiten desselben eingedrückt und schwarz, gerunzelt. Stirn und Scheitel zerstreut und etwas unregelmässig punktirt. Thorax fuchsroth behaart; Pronotum gelb, schwarz gerandet. Dorsulum und Pronotum ziemlich dicht punktirt. Das Dorsulum zeigt Spuren von zwei gelb-rothen Längslinien in einiger Entfernung von den Tegulis, auch das Schildchen hat in der Mitte eine verloschene, röthliche Längsmakel. Dorsulum und Schildchen zeigen eine kurze, schwarze Behaarung. Mittelsegment dicht punktirt, nach hinten steil abfallend. Flügelschuppen schwarz, vorn und nach der Mitte hin mit einzelnen groben Punkten, sonst sehr fein punktirt; Flügel dunkel, mit braunen Adern, sehr schwach violett glänzend. Beine fuchsroth behaart, die Sporen der Tibien und die Dörnchen braun-roth, die Vorderschienen an der Aussenseite gelb gefleckt. Der Hinterleib ist an der Basis, besonders an den Seiten bräunlich behaart, Segment 2 und 3 haben einzelne gelbe Haare, Segment 1, 4 und 5 sind schwarz behaart, alle Segmente mit schwarzen Fransen, die nach hinten stärker werden. Das 1. Segment ist dicht, das 2. und 3. fein und zerstreut, das 4. und 5. ziemlich dicht punktirt. Die obere Analplatte ist hinten abgerundet, hell gerandet und mit kurzen, steifen, pechbraunen Haaren versehen. Das erste Ventralsegment ist an der Basis und an der abstürzenden Fläche glänzend polirt, in der Mitte wie die übrigen Segmente etwas zerstreut und ziemlich grob punktirt, doch hat die Basalhälfte der 3. Bauchplatte sehr feine Punkte. Behaarung zerstreut, auf dem 1. und 2. Segment schmutzig-gelb, auf den folgenden schwarz.

♂. Kopf, Thorax, Beine und Basis des Hinterleibes grau behaart. Mandibeln und Fühler schwarz; Kopfschild gelb, zerstreut punktirt, der Vorderrand schwarz, breit und gerade abgestutzt. Stirn, Scheitel, Hinterkopf und ein breiter Streifen hinter den Netzaugen dunkelgelb, ziemlich dicht gerunzelt punktirt. Pronotum beiderseits mit einem gelben, schwarz gerandeten Fleck. Dorsulum nicht ganz dicht punktirt, vor den Flügelschuppen ein kleiner, gelber Längsfleck; Schildchen zerstreut punktirt, gelb. Mesopleuren wenig dicht punktirt mit einem dunkelgelben Fleck unterhalb der Flügelbasis. Mittelsegment dicht punktirt, die steil abstürzende Hinterfläche ist in der obern Hälfte dicht und ziemlich grob, in der untern weniger dicht und seicht punktirt, in ähnlicher Weise nimmt die Punktirung der Seiten des Mittelsegments nach den Metapleuren zu ab, diese selbst zeigen nur oben und unten Punkte. Die Flügelschuppen sind schwarz,

an der Basis mit einzelnen Punkten, Flügel ziemlich stark getrübt, bronzefarbig glänzend. Schenkel und Schienen des ersten Beinpaares mit einem kleinen, dunkelgelben Fleck, Schiensporen braun, die Sporen der Schienen des 2. und 3. Beinpaares, sowie alle Dörnchen der Beine fast schwarz. Erstes Hinterleibssegment ziemlich dicht punktirt, beiderseits mit einer kleinen, gelbrothen, verloschenen Makel; 2. und 3. Segment zerstreut und fein punktirt und mit einer gelben Seitenmakel versehen; die Punktirung der Segmente 4—6 dichter. Die obere Analplatte hat einzelne gröbere Punkte und Haare und ist hell gerandet. Die Endränder der Dorsalsegmente 1—6 sind schwarz gefranset, doch zeigen Segment 1—4 in der Mitte hellere Fransen. Die ganze Oberseite des Hinterleibes schön bläulich irisirend, die Bauchseite, das Dorsulum und die Dorsalsegmente des Weibchens zeigen Spuren dieses Schimmers. Die Ventralplatten sind zerstreut punktirt, die Behaarung des ersten und theilweise auch des zweiten Segments grau, auf den folgenden Segmenten schwarz, Endränder stärker behaart. Die abstürzende Fläche des ersten Segments glänzend, die untere Analplatte mit schwarzen und ziemlich kurzen Dornen.

Tientsin.

Die gelbe Zeichnung scheint bei beiden Geschlechtern veränderlich zu sein.

2. *Scolia (Discolia) unifasciata* Cyrillo.

Cyrillo, Entomol. neapolit. specim. prim., tab. 1, fig. 5.
Saussure et Sichel, Catalogus specier. gener. Scolia, p. 7.

Tientsin.

3. *Scolia (Discolia) 4-pustulata* Fabr.

Fabricius, Spec. insect., V. 1, p. 453.
Saussure et Sichel, l. c. p. 113.

Ziemlich häufig bei Tientsin.

4. *Scolia (Discolia) sinensis* Sauss.

Saussure et Sichel, l. c. p. 322.
Novara-Expedition, Zoolog. Theil, V. 2, Hymenoptera, bearbeitet von Saussure, p. 103, tab. 4, fig. 61, ♂.

Nicht selten bei Tientsin.

Das Weibchen, welches, soviel mir bekannt, noch nicht beschrieben ist, hat mit dem Männchen sehr grosse Aehnlichkeit, nur ist die Punktirung des Mittelsegments weniger stark.

Elis Fabr.

1. *Elis (Dielis) iris* Lep.

Lepeletier, Hyménoptères, V. 3, p. 547.
Saussure et Sichel, l. c. p. 201.

Nur ein Weibchen wurde in einiger Entfernung von Peking gefangen.

2. *Elis (Dielis) annulata* Fabr.

Fabricius, Entom. system., V. 2, p. 225.
Saussure et Sichel, l. c. p. 196.

Tientsin.

Tiphia Fabr.

Tiphia sp.?

Tientsin.

Chrysididae.

Hedychrum Latr.

1. *Hedychrum flammulatum* Sm.

Smith, in: Journ. Proceed. Linn. Soc. London, 1859, p. 26.
Mocsáry, Monographia Chrysididarum, p. 160.

Tientsin, bislang nur aus Celebes bekannt.

Das Vorkommen dieser Art im nördlichen China mag merkwürdig scheinen; doch hat Mocsáry, dem ich ein Stück zur Ansicht sandte, meine Bestimmung für richtig erklärt.

2. *Hedychrum nobile* Scop.

Scopoli, Entomologia Carniolica, 1763, p. 297.
Mocsáry, l. c. p. 172.

Tientsin.

Stilbum Spin.

Stilbum cyanurum Forst.

Forster, Novae species insectorum, 1771, p. 89.
Mocsáry, l. c. p. 190.

Tientsin.

Chrysis L.

Chrysis fuscipennis Brullé.

Lepeletier, Hyménoptères, V. 4 par A. Brullé, p. 38.
Mocsáry, l. c. p. 370.

Tientsin.

Vespidae.

Vespa L.

Vespa crabro L.

Linné, Syst. Nat., 948, 3.
Saussure, Monographie des guêpes sociales, p. 130.

Tientsin.

Polistes Latr.

1. *Polistes gallicus* L.

Linné, l. c. 947, 7.
Saussure, l. c. p. 48.

Häufig bei Tientsin.

2. *Polistes hebraeus* Fabr. *var. macaensis* Fabr.

Fabricius, Entom. system., V. 2, p. 274, 75—259, 22.
Saussure, l. c. p. 53.

Häufig bei Tientsin.

3. *Polistes chinensis* Fabr. *var.?*

Fabricius, l. c. p. 261, 29.
Saussure, l. c. p. 56.
Saussure, Hymenoptera Novara-Expedition, p. 19.

Weber fand das Nest in Tien-hsia-pu zwischen Cha-tan und Huai-lai-hsien unter dem Dache oberhalb der Hausthür. Nachdem er sämmtliche anfliegenden Wespen abgefangen, nahm er das Nest ab und sandte mir dasselbe mit einer ziemlich grossen Anzahl Wespen, von denen manche noch während Weber's Reise sich entwickelt hatten. Der Honig in den Zellen war sehr süss, eben so süss wie der Honig der Bienen.

Die Herren de Saussure und Frey-Gessner hatten die grosse Freundlichkeit, auf meinen Wunsch diese eigenthümlich gefärbte und mir sehr zweifelhafte Art mit den verwandten Arten in Saussure's Sammlung zu vergleichen. Saussure hat dahin entschieden, dass die

gesandten Stücke eine dunkle Varietät von *P. chinensis* F. bilden, dass auch sein *Polistes novarae var.* aus Japan (nicht die typische Art *Pol. novarae* von den Nicobaren!) und ebenso sein *Pol. mandarinus* nur als Varietäten von *Pol. chinensis* anzusehen seien.

Wiederum ein Beweis für die Nothwendigkeit einer monographischen Bearbeitung der Gattung *Polistes*.

Eumenidae.

Discoelius Latr.

Discoelius zonalis Panz.

Panzer, Faun. Germ., 81, 18.
Saussure, Monogr. des guêpes solit., 26.

Es wurde ein Weibchen bei Kalgan gefangen.

Eumenes Fabr.

1. ***Eumenes coarctatus*** L.

Linné, Syst. Nat., 950, 11.
Saussure, l. c. p. 31.

Häufig bei Tientsin.

2. ***Eumenes decoratus*** Sm.

Smith, in: Transact. Zool. Soc. London, N. S. V. 2, 1852, p. 36.
Saussure, Suppl. 138, 22.

Einzeln in der Umgebung von Tientsin. Das Paar, welches Smith zur Beschreibung vorlag, stammte aus Tein-tung. Auch dort scheint die Art selten zu sein, denn der Autor schliesst seine Beschreibung mit den Worten: Only two specimens of this fine insect have come under my notice.

3. ***Eumenes latipes n. sp.***

♂. *Niger, flavo-variegatus, cinereo-pilosus. Mandibulis flavis, apice piceo. Clypeo flavo, margine antico directe truncato, albo-piloso. Antennarum scapo antice flavo, postice nigro, flagelli articulis subtus ferrugineis, superne una cum articulo ultimo reflexo nigris. Capite sat dense subgrosseque punctato, temporibus tenuiter rugoso-punctatis. Ocellis posticis inter se et ab oculis pari spatio remotis. Pronoto flavo, ante tegulas nigro; hoc et dorsulo et mesopleuris dense punctatis. Fascia scutelli, postscutello et maculis duabus segmenti mediani flavis.*

Segmento mediano postice canaliculato in medio linea carinata praedito, apicem versus oblique et minus clare rugoso-striato. Tegulis flavis, alis sordide flavescentibus, venis obscuris, stigmate nigro. Femorum apice, tibiis tarsisque flavis. Metatarso pedum mediorum dilatato, subtus plano, superne convexo. Petiolo abdominis nigro, margine apicali flavo, punctato. Segmento secundo magno, nitido, nigro maculis duabus et fascia lata ter sinuata flavis, segmentis 3—4 flavo-marginatis. Segmentis ventralibus 2—6 in medio usque ad marginem posticum flavo-maculatis, valvula infraanali fere rotundato-truncata. Longitudo usque ad marginem apicalem segmenti secundi 15 *mm.*

♀ *ignota.*

Schwarz, grau behaart, mit schön goldgelben Zeichnungen. Mandibeln lang, gelb, Innenrand schwarz, Spitze pechbraun. Clypeus gelb, mit silberweissen Haaren, Vorderrand gerade abgestutzt. Fühlerschaft vorn gelb, hinten schwarz; Geisselglieder unten rostfarbig, oben und das letzte hakenförmige Endglied schwarz. Ein kleiner Fleck oberhalb der Fühlerwurzeln, eine feine Linie von der Basis des Clypeus bis zur Ausrandung der Augen, eine abgekürzte feine Linie hinter den Augen und ein Fleck an den Schläfen in der Nähe der Basis der Mandibeln gelb. Stirn und Scheitel ziemlich dicht punktirt. Die hintern Nebenaugen unter sich eben so weit entfernt wie von den Netzaugen. Netzaugen nach unten convergent, die geringste Entfernung derselben an der Basis des Kopfschildes beträgt ungefähr die Länge des 2. Geisselgliedes. Thorax dicht punktirt, aber die Punkte etwas seicht. Pronotum gelb, vor den Tegulis schwarz. Schildchen ziemlich stark gewölbt, ein verloschener Querfleck an der Basis desselben und das Hinterschildchen gelb. Mittelsegment hinten mit einer Längsrinne, in der Mitte derselben eine kielartige Linie, von dieser aus nach den Seiten hin etwas undeutliche, schräge Runzelstreifen; die Seiten des Mittelsegments sind weniger dicht punktirt. Tegulae gelb, in der Mitte mit einem hellbraunen Punkt, vorn sehr fein punktirt, nach hinten mit einzelnen groben Punkten versehen; Flügel gelblich getrübt, gegen die Spitze und besonders in der Radialzelle etwas bläulich schillernd, Adern dunkel, Flügelmal schwarz. Vorder- und Mittelhüften schwarz, seitlich gelb gefleckt, Schenkel schwarz, an der Spitze gelb, Schienen und Tarsen gelb, Schienen der Mittel- und Hinterbeine mit sehr feinen, bräunlichen Dörnchen. Von besonderer Beschaffenheit ist der Metatarsus der Mittelbeine. Derselbe ist etwas verbreitert, unterhalb abgeplattet, oberhalb gewölbt und trägt der Länge nach auf der Höhe der Wölbung einen Streifen dichter, gelber Haare,

zwischen denen einzelne braune Dörnchen stehen; auch das folgende Tarsenglied ist noch etwas erweitert. Pulvillum klein und schwarz. Das stielförmige erste Hinterleibssegment sehr fein chagrinirt, in der vordern Hälfte zerstreut, in der hintern dichter punktirt, eine Längsrinne angedeutet, am Ende mit breiter, gelber Binde, die in der Mitte tief, an den Seiten seicht gebuchtet ist, in der gelben Binde beiderseits ein hellbrauner Punkt. Das 2. Segment verhältnissmässig recht gross, glatt und ziemlich glänzend, am Endrande unregelmässig gerunzelt, die halsartige Basis mit einzelnen punktförmigen Eindrücken, die Marginalbinde breit, gelb, in der Mitte deutlich, an den Seiten schwach gebuchtet; in geringer Entfernung von der Basis eine in der Mitte unterbrochene, gelbe Binde, die etwas schräg nach hinten zieht, sich auf der Bauchplatte breit vereinigt und in der Mitte sich bis zum Endrande erweitert. Die folgenden Segmente sind zusammengezogen, man sieht indess deutlich gelbe Randbinden auf Segment 3 und 4 und gelbe Flecken in der Mitte der Bauchplatten 3—5. Die untere Analplatte ist am Ende flachbogig abgerundet.

2 Männchen aus der Umgebung von Tientsin, die leider schlecht conservirt siud.

4. *Eumenes reflexus n. sp.*

♂. *Niger, parum flavo-variegatus, parce cinereo-pilosus, caput, thorax, petiolus et segmentum secundum punctata. Mandibulis antennisque nigris; clypeo flavo, albo-piloso, tenuissime rugoso, punctis dispersis praedito, margine antico nigro, emarginato. Macula rotunda supra antennarum insertionem et linea abbreviata post oculos flavis. Fronte et vertice dense subgrosseque punctatis. Ocellis posticis inter se magis quam ab oculis remotis, oculis magnis, clypeum versus valde convergentibus. Linea in medio pronoti et macula laterali flavis. Pronoto, dorsulo, mesopleuris et segmento mediano dense punctatis, metapleuris laevibus. Alarum tegulis fuscis vel nigris, alis obscuratis, venis et stigmate nigris. Pedibus nigris, genibus fuscis. Petiolo minus dense punctato, margine postico anguste flavo-marginato. Abdominis segmento secundo subcompresso, nitido, supra fere dense, in lateribus tenuissime disperseque punctato, flavo-marginato, margine postico piceo, polito, elongato et reflexo. Segmentis* 3 — 7 *subnitidis, tenuissime disperseque punctatis. Valvula infraanali rotundata. Long.* 16 *mm.*

♀ *ignota.*

Mandibeln und Fühler schwarz; Clypeus gelb, anliegend weiss behaart, sehr fein chagrinirt, mit zerstreuten, gröbern Punkten, Vorder-

rand ausgerandet. Bei einem Stück ist derselbe gelb, bei 2 andern breit schwarz und bei einem 4. sind auch die Seitenränder des Clypeus schwarz. Netzaugen gross, stark convergent, die geringste Entfernung derselben an der Basis des Kopfschildes sichtlich geringer als die Länge des 2. Geisselgliedes. Oberhalb der Fühlerwurzeln ein kleiner, gelber Fleck, der durch eine gelbe Linie mit dem Clypeus in Verbindung steht, eine sehr feine gelbe Linie zieht sich von der Basis des Kopfschildes am innern Augenrande bis zur Ausbuchtung der Augen (bei 2 Exemplaren kaum angedeutet), eine schmale, abgekürzte Linie befindet sich auch hinter den Netzaugen. Die hintern Nebenaugen sind unter sich weiter als von den Netzaugen entfernt. Behaarung von Kopf und Thorax grau. Stirn, Scheitel und Thorax mit Ausnahme der glatten Metapleuren ziemlich kräftig und dicht punktirt. Pronotum in der Mitte mit einer kurzen, gelben Linie, an den Seiten mit einem gelben Fleck. Flügelschuppen dunkelbraun bis schwarz, mit zerstreuten Punkten; Flügel dunkel, mit schwarzen Adern und schwarzem Flügelmal, gegen die Spitze ein wenig blau schillernd. Beine schwarz, Knie, die Innenseite der Vorderschienen, Basis aller Schienen und Sporen braun, auch die Tarsen mehr oder weniger bräunlich. Die Punktirung des stielförmigen ersten Hinterleibssegments nimmt von der Basis nach dem Endrande oben an Dichtigkeit zu, ohne jedoch hier eigentlich dicht zu sein, die Seiten sind sehr fein und sehr zerstreut punktirt, der Unterseite fehlen die Punkte gänzlich, sie ist glänzend, fast polirt. Endrand oben schmal gelb, vor demselben ein etwas seichter, länglicher Eindruck. Zweites Segment etwas zusammengedrückt, oben und namentlich nach dem Endrande zu ziemlich dicht punktirt, die Seiten sind vorn noch ziemlich dicht, dann aber sehr fein und zerstreut punktirt, wodurch der Glanz hier stärker hervortritt. Die gelbe Hinterrandsbinde ist in der Mitte etwas gebuchtet und läuft nach den Seiten hin etwas spitz zu, erreicht jedoch nicht die Verbindung der Dorsal- mit der Ventralplatte. Ausgezeichnet ist das Ende des 2. Segments. Hinter der gelben Binde beginnt eine Vertiefung mit einer punktirten Linie, das Segment verlängert sich und biegt sich dann nach oben, so dass eine deutliche, etwas durchscheinende, glänzend polirte, dunkel-pechbraune Rinne mit stark aufgestülptem Hinterrande entsteht. Die folgenden Segmente sind schwarz, sehr fein und zerstreut punktirt, ziemlich glänzend, ähnlich sind die Ventralsegmente. Die untere Analplatte ist am Ende abgerundet.

4 Männchen aus der Umgebung von Tientsin.

Eumenes reflexus gehört wohl in die Verwandtschaft des *Eum. punctatus* SAUSS.

Rhynchium LATR.

1. *Rhynchium ornatum* SM.

SMITH, in: Transact. Ent. Soc. London, (N. S.) V. 2, Part 2, 1852, p. 36 tab. 8, fig. 10.
SAUSSURE, Monogr. des guêpes solit., Suppl., p. 173, n. 61.
Id., in: Stettiner Entom. Zeit., Jahrg. 23, 1862, p. 182.

Ein ♀ aus der Umgebung von Tientsin.

Nach SMITH wurde diese Art gefunden bei Tein-tung, near Ningpo, amongst the mountains.

2. *Rhynchium flavopunctatum* SM.

SMITH, l. c. p. 36.
SAUSSURE, l. c. p. 178, in: Stettiner Entom. Zeit., 1862, p. 192.

Ein ♀ von Tientsin.

3. *Rhynchium haemorrhoidale* FABR. *var.*

Häufig bei Tientsin.

Diese Varietät scheint dem *Rh. rubropictum* SM. (in: Proceed. Linn. Soc. London 1860, V. 4, p. 128) verwandt zu sein. FREY-GESSNER hält sie nach einem Vergleich mit SAUSSURE's Sammlung für eine Varietät von *Rh. tahitense* SAUSS.

Odynerus LATR.

(Subg. *Lionotus* SAUSS.

1. *Odynerus dantici* ROSSI.

ROSSI, Fauna Etrusca, 2, p. 89, tab. 6, fig. 6.
SAUSSURE, Monogr. des guêpes solit., p. 192.

Tientsin.

2. *Odynerus parvulus* LEP.

LEPELETIER, Hyménoptères, V. 2, p. 631.
SAUSSURE, l. c. p. 193.

Tientsin.

3. *Odynerus minutus* FABR.

FABRICIUS, Entom. syst. suppl., p. 262.
SAUSSURE, l. c. p. 207.

Tientsin.

4. *Odynerus pubescens* Thoms.

Thomson, Opuscula entomol., V. 2, p. 85.
Id., Hymenoptera Scandinaviae, V. 3, p. 49.

Häufig bei Tientsin.

Drei Weibchen sind stylopisirt.

5. *Odynerus sp.?*

Tientsin.

Apidae.

Bombus Latr.

1. *Bombus sp.?*

2. *Bombus ignitus* Smith ?

Smith, in: Transact. Entom. Soc. London, 1873.

Hsin-hua-cheng in der Mongolei. Nest in dem Fundamente eines kleinen Tempels. Beide Arten sehr stark verdorben, deshalb erstere gar nicht, letztere nur unsicher zu bestimmen. *B. ignitus* Sm. ist nur aus Japan bekannt.

Anthophora Latr.

Anthophora sp.?

Tientsin.

Gehört in die Abtheilung der blaugefranzten Arten.

Xylocopa Latr.

Xylocopa appendiculata Sm.

Smith, in: Transact. Entom. Soc. London, 1852, p. 41.
Smith, ibid., 1874, p. 272.

Männchen und Weibchen aus der Umgebung von Tientsin; auch bekannt aus Ning-po-foo, Shanghai und Nanking.

Ceratina Latr.

Ceratina flavopicta Mor.

Morawitz, in: Horae Societ. Entom. Ross., V. 24, p. 356.

Da schon Smith in: Journ. Proceed. Linn. Soc. London, November 1857, eine *Ceratina flavopicta* aus Borneo (Sarawak) beschrieben hat, die mit *Ceratina flavopicta* Mor. nicht identisch ist, so erlaube ich mir, diese letztere Art *C. morawitzi* zu benennen.

Das Männchen vorliegender Art war MORAWITZ unbekannt, ich lasse deshalb eine ausführliche Beschreibung folgen.

♂. *Nigra, flavo-variegata. Labro facieque flavis, punctis subgrossis dispersis praeditis. Mandibulis nigris, apice obscure piceis. Antennarum scapo sparsim punctato, ad basim et apicem versus flavo- vel rufo-maculato; flagello nigro, subtus obscure piceo. Fronte et vertice non dense punctatis, temporibus laevibus et nitidis, linea flava abbreviata post oculos. Pronoto linea flava praedito; dorsulo antice lateribus sat dense ac subtiliter punctato, in medio laevi. Scutello flavo-maculato. Postscutello et segmento mediano opacis, rugoso-punctatis. Mesopleuris dense et sat tenuiter punctatis. Tegulis ferrugineis, alis pellucidis, venis piceis. Femoribus pedum anteriorum superne nigris, infra flavis, femoribus pedum mediorum et posticorum nigris, apice flavis, tibiis flavis intus nigro-maculatis, tarsis flavis, fulvescentibus; tibiarum calcaribus pallidis, pedibus omnibus albido-pilosis. Segmentis abdominis* 1—5 *subnitidis, sat dense subtilissimeque punctatis,* 1—3 *fasciis flavis interruptis,* 4—5 *fasciis integris,* 6—7 *subopacis, dense rugoso-punctatis. Segmentis* 1—5 *ventralibus tenuiter et subirregulariter punctatis, marginibus posticis piceis; segmento sexto bilobato, lobis rotundatis, pilis stratis obductis, in medio squama nigra bidentata praedito. Long.* 6—7 *mm.*

Mandibeln schwarz, an der Spitze dunkel-pechbraun, Oberlippe gelb, je seitlich und in der Mitte an der Basis ein schwarz-brauner Punkt, Vorderrand mit einzelnen kräftigen Punkten. Clypeus, innerer Augenrand bis etwas oberhalb der Fühlerinsertion, meistens zwei kleine Flecken oberhalb der Fühler und eine abgekürzte Linie hinter den Netzaugen gelb. Der Clypeus mit einzelnen unregelmässigen Punkten, die gelbe Platte zwischen Kopfschild und Netzaugen etwas häufiger, aber durchaus nicht dicht punktirt. Fühlerschaft punktirt, schwarz, an der Basis und an der Spitze gelb oder bräunlich gefleckt, Geissel oben schwarz, unten dunkelbraun. Fühlergruben polirt, Stirn und Scheitel nicht dicht punktirt, Schläfen glatt und glänzend. Eine Linie des Pronotums und Schulterbeulen gelb. Dorsulum vorn und an den Seiten ziemlich dicht punktirt, in der Mitte glänzend, fast ohne Punkte, oberhalb der Tegulae oft ein kleiner, gelber Längsfleck, Tegulae hellbraun, Flügel hell mit braunen Adern. Schildchen unbestimmt gelb gefleckt. Hinterschildchen und Mittelsegment matt, runzlig punktirt, an den Seiten deutlich fein punktirt, Mesopleuren dicht punktirt. Vorderhüften bisweilen mit einer gelben Linie, Vorderschenkel oben grösstentheils schwarz, die Spitze und unten gelb, Mittel- und Hinter-

schenkel schwarz mit gelber Spitze, alle Schienen gelb, nach innen dunkelbraun bis schwarz gefleckt; Tarsen gelb, etwas bräunlich, Sporen blass. Behaarung des Mesosternums und der Beine weisslich. Dorsalsegmente 1—4 etwas glänzend, fein, etwas unregelmässig punktirt, 5—7 dicht gerunzelt punktirt. Erstes Segment mit 2 gelben Bogenlinien, die in der Mitte auch zusammenstossen können, 2—3 mit in der Mitte stark unterbrochenen, seitlich etwas erweiterten Binden, 4 mit ganzer oder in der Mitte ganz schmal unterbrochener, 5 mit ganzer, in der Mitte und an den Seiten sehr wenig erweiterter Binde, 6 entweder schwarz oder mit feinem, gelbem Querstrich. Ventralplatten etwas glänzend, hell behaart, unregelmässig und ziemlich fein punktirt, Endränder meistens braun. Das 6. Segment ist zweilappig, Lappen braun, abgerundet, mit längern, anliegenden, gelb-braunen Haaren dicht bedeckt, in der Mitte des Segments eine kleine, schwarze, zweizähnige Schuppe.

Weber fing Männchen und Weibchen dieser Art ziemlich häufig bei Tientsin auf den Blüthen einer Tamarix.

Andrena Latr.

1. *Andrena pilipes* Fabr.

Schmiedeknecht, Apidae europaeae, p. 509.

Tientsin.

2. *Andrena thoracica* Fabr.

Schmiedeknecht, l. c. p. 522.

Tientsin.

Nomioides Schenck.

Nomioides variegata Oliv.

Olivier, Encyclop. méthod., V. 4, p. 139.

Handlirsch, Bienengattung *Nomioides* Schenck, in: Verhandl. k. k. Zool.-bot. Gesellsch. Wien 1888, p. 402.

Häufig bei Tientsin auf den Blüthen einer Tamarix-Art. Alle Weibchen haben auf dem Dorsulum vor dem Schildchen eine gelbe Querbinde, wie es auch Morawitz l. c. p. 357 von den Exemplaren aus der südlichen Mongolei angiebt.

Nomia Latr.

1. *Nomia sp. ?*

Tientsin.

Scheint der *Nomia concinna* Smith (in: Suppl. of the Journ. Proceed.

Linn. Soc. London, p. 91) aus Makassar verwandt zu sein. Das einzige Weibchen, welches WEBER sandte, ist leider stark verdorben.

2. *Nomia chalybeata* SM., WESTW. M. S.

Tientsin, nicht eben selten.

SMITH erwähnt diese Art zuerst in den Proceedings Linn. Soc. London 1858, p. 5 als *Nomia chalybeata* WESTWOOD M. S. und vergleicht sie mit seiner daselbst beschriebenen *Nomia formosa* von Celebes. Eine Beschreibung nach Exemplaren von Shanghai liefert SMITH, in: Trans. Entomol. Soc. London 1875, p. 59. Auf tab. 2 ist das merkwürdig gebaute Hinterbein des Männchens abgebildet.

Colletes LATR.

Colletes hylaeiformis EVERSM.

EVERSMANN, Fauna hymenopterol. Volgo-Uralensis, in: Bull. Moscou 1852, V. 2, p. 1.

Tientsin.

Crocisa LATR.

Crocisa ramosa LEPEL.

LEPELETIER, Hyménoptères, V. 2, p. 451.

Es wurde ein Weibchen in der Nähe von Peking auf den Blüthen des Buchweizens gefangen.

Nomada FABR.

Nomada furva PANZ.

PANZER, Faun. Germ., 55, 23.
SCHMIEDEKNECHT, Apidae europ., p. 198.

Ein ♂ aus der Umgebung Tientsins.

Coelioxys LATR.

1. *Coelioxys acuminata* NYL.

Ein ♂ von Tientsin.

2. *Coelioxys coronata* FÖRSTER.

FÖRSTER, in: Verh. Naturh. Ver. Rheinl. Westfalen, Jahrg. 10, 1853.

Zwei ♀♀ aus der Nähe von Tientsin.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1322

Zur Fauna der Hohwachter Bucht.

Von

Dr. **L. Reh** in Strassburg.

Die Bucht von Hohwacht ist der südwestlichste Theil der Schleswigischen oder der Kieler Bucht im weitern Sinne. Sie wird gebildet von dem Küstenstrich zwischen der Ausmündung der Kieler Bucht im engern Sinne und der Insel Fehmarn. Gerade westlich von dem kleinen Seebade Hohwacht ist ihr Centrum, das man auch als Hohwachter Bucht im engern Sinne bezeichnen kann.

Was sie in faunistischer Beziehung wohl zum interessantesten Theile der Ostsee machen dürfte, ist ihr grosser Salzgehalt. Sie verdankt ihn den beiden Unterströmen, die aus dem Kattegat durch die beiden Belte eindringen, einerseits und dem völligen Mangel an Süsswasserzufluss andrerseits. Denn die Verbindungen mit den an ihr liegenden Binnenseen sind seit mehreren Jahren geschlossen, um diese auszusüssen. — Der Unterstrom des kleinen Beltes läuft die Küste herab, dringt theils in den Kieler Hafen ein, prallt aber in seiner Hauptstärke direct in die Hohwachter Bucht. Der stärkere, aber nicht ganz so salzreiche Unterstrom des grossen Beltes fliesst zwischen den Inseln Laaland und Langeland hindurch und ergiesst sich ebenfalls gerade mitten in die Hohwachter Bucht. Von da wenden sich beide nun vereinigte Ströme gen Osten, um theils direct in die freie Ostsee, theils durch den Fehmarn-Belt in die Neustädter Bucht einzumünden.

Begünstigt werden beide Ströme durch die fast das ganze Jahr hindurch wehenden Seewinde, die nur im September und October dauernden Landwinden Platz machen, welche dann den Meeresboden mehrere hundert Meter weit trocken legen. Aber selbst da bleiben

beide Ströme bestehen, werden aber zu warmen Oberströmen, die das wärmere Wasser der Nordsee hereinführen, weshalb gerade diese Monate die besten Bademonate sind.

So stark ist besonders der Strom des grossen Beltes, dass er in manchen Wintern haushohe Eisschollen von der skandinavischen Küste hereinführt, um sie vor Hohwacht zu gewaltigen Eisbergen über einander zu thürmen, die dann oft die Schiffahrt bis in den Mai hinein unmöglich machen.

Die „Pommerania" stellte bei ihrer Untersuchung im August des Jahres 1871 den Salzgehalt in der Mitte der Hohwachter Bucht allerdings nur auf 0,731 % an der Oberfläche und 2,159 % in 9 Faden Tiefe fest. Allein ich glaube bestimmt, nach meinen Erfahrungen und den Aussagen der Hohwachter, dass er im Allgemeinen höher ist, besonders an der Oberfläche.

Das Ufer der Hohwachter Bucht besteht aus Sand. In langen, zum Meere senkrechten Wellen erhebt sich das Land bis über 20 m und senkt sich bis unter den Meeresspiegel, so dass die Mitte der Wellenthäler meist von einem See ausgefüllt wird. Nach dem Meere zu fallen diese Höhenzüge steil ab, treten aber nie ganz an die normale Wassergrenze heran, so dass der eigentliche Strand sehr flach ist. In den Erhebungen liegen in grossen Massen erratische Blöcke, die dann das Ufer zu einem Felsenmeere machen und sich weithin in die See als mehr oder weniger breite Steinbänke erstrecken. Ihr Geröll bedeckt grosse Strecken des Ufers.

Eine sehr grosse Steinbank verläuft in der Mitte der Bucht von Osten nach Westen und erhöht den Meeresboden um mehrere Meter.

Der Abfall des Ufers ist sehr flach. Nur vor den frühern Ausflüssen der Binnenseen ist der Grund etwas ausgewaschen und nähern sich die Tiefenlinien in starkem Bogen dem Ufer. Dafür erheben sich dann in ihrer Verlängerung weiter draussen öfters Sandbänke.

Die Tiefen in grösseren Entfernungen vom Ufer schwanken zwischen 14 und 20 m.

Die Flora ist die gewöhnliche. Auf Steingrund erheben sich prachtvolle Wälder von Blasentang, die sich durch die hellgrüne Schattirung des sonst tiefblauen Wassers weithin bemerkbar machen. Die Tiefen von 3—8 m etwa werden meistens von dicht stehendem Seegrase erfüllt, das dem Wasser einen dunkleren Schein giebt. An manchen Stellen, so direct bei Hohwacht, werden seine abgestorbenen Reste in solchen Massen an das Land geworfen, dass sie den ganzen Strand fusshoch bedecken und gegen das Wasser hin sich als eine

fast meterhohe, steile, vielfach zerrissene Wand erheben, die durch ihre grotesken Formen ebenso das Auge erfreut, wie sie bei wärmerem Wetter durch ihre Ausdünstungen den Geruchssinn beleidigt.

An flachen Stellen, besonders da, wo Geröll den Boden bedeckt, breiten sich prachtvoll lichtgrüne Rasen der zierlichen Enteromorphen aus.

Natürlich sind auch grosse Strecken des Meeresbodens gänzlich frei vom Pflanzenwuchs und lassen den nackten Sand noch aus mehreren Metern Tiefe heraufleuchten.

In den grössern Tiefen sterben die Pflanzen allmählich ab und gehen durch die Region des vermodernden Seegrasses in die des Moders über.

In Betreff der Fauna war von vorn herein zu erwarten, dass die Thiere nicht so sehr wie in den meisten übrigen Theilen der Ostsee den dieser eigenthümlichen Charakter der Verkümmerung zeigten, sowie dass sich hier noch mehr solche Formen träfen, die eine allzu grosse Verminderung des Salzgehalts und einen beträchtlichen Wechsel der Temperaturen nicht vertragen. Dies waren denn auch die Gesichtspunkte, die mich veranlassten, gerade die Hohwachter Bucht zum Gegenstand meiner Untersuchung zu erwählen.

Es ist mir natürlich nicht möglich, wie es auch nicht meine Absicht ist, ein nur annähernd vollständiges Bild der dortigen Fauna zu geben. Dazu reichten weder meine Zeit noch die mir zur Verfügung stehenden Hülfsmittel aus. Gerade eine Auswahl, wie sie mir in die Hände fallen musste, war am geeignetsten, zu zeigen, ob meine Voraussetzungen sich als richtig erwiesen oder nicht. — Nebenbei glaube ich noch manche interessante bionomische Beobachtung gemacht zu haben.

Mein Aufenthalt in Hohwacht fiel in die Zeit vom 24. Juli bis zum 5. August 1894. Ich machte im Ganzen neun erfolgreiche Fänge mit dem Schleppnetze, je drei in Blasentang und lebendigem Seegrase, zwei in altem Seegrase, einen in Moder, und dazwischen noch einige kleinere auf Sand. Ausserdem benutzte ich fast ständig das Schwebnetz, las die Steine und Felsen am Ufer ab, sah fast jeden Morgen nach, was an den Buttnetzen der Fischer hängen geblieben war, u. s. w.

Was mir zuerst in die Augen fiel, war der ungeheure Individuenreichthum so vieler Arten, selbst der Land- bezw. Strandthiere, auf die ein kurzer Blick überhaupt von Interesse sein dürfte.

Ging man am Tage den Strand entlang, so sah man ihn, soweit

er feucht war, geradezu lebend von kleinen Fliegen, die in sinnverwirrender Menge und Beweglichkeit vor dem drohenden Fusse nach allen Seiten in eigenthümlich hüpfender Weise auseinander stoben. Da, wo er trocken und unbewachsen war, machten sich überall flüchtig enteilende Laufspinnen (etwa 3 Arten) bemerkbar, deren bester Schutz ihre ausgesprochene Sandfarbe gewesen wäre. Ständige Gäste und Begleiter waren kleine Marienkäferchen. Morgens sassen sie auf dem Bett, beim Baden nahmen sie sofort Besitz von den abgelegten Kleidungsstücken, beim Spazierengehen trug man sie mit sich herum, beim Essen setzten sie sich auf Schüsseln und Teller; fuhr man mit dem Boote hinaus aufs Meer, so flogen sie auf Ruder und Segel, zog man das Schwebnetz empor, so lagen gewiss einige der armen Gesellen ertrunken darin, und legte man sich endlich Abends nieder, so spazierten sie wieder auf dem Bette umher.

Begab man sich Abends an den Strand, so schwirrten Fliegen so dicht um einen herum, dass man kaum sprechen konnte, und vor den Füssen setzten in mächtigen Sprüngen Strandhüpfer davon, so dass es aussah, als wenn aus einer Schüssel hoch herab auf einen Tisch Erbsen geschüttet würden.

Kein Wunder, dass auch die Vögel ungemein häufig waren, besonders die Uferschwalben, deren Nester sich oben an den steilen Sandwänden Loch an Loch reihten.

Bei der Meeresfauna fiel mir zunächst der fast gänzliche Mangel makroskopischer Thiere an der Oberfläche auf. Ausser Quallen fing ich mit meinem Schwebnetz nur ins Wasser gejagte geflügelte Landinsecten und nur ein einziges Mal, bei sehr starkem Winde, Seethiere: und das waren von Pflanzen losgerissene Asseln und Flohkrebse. Selbst Cladoceren, für die mein Netz allerdings etwas weitmaschig war, sah ich nur vereinzelt.

Schwämme bedeckten in zahlreichen Arten die verschiedenen Pflanzen in ziemlichen Mengen. Nie dagegen fand ich sie auf Krebsen oder Molluskenschalen.

Hydroiden waren nicht häufig. Sie sassen besonders auf Blasentang und *Fusus*-Schalen. Mir fiel besonders eine Sertularie auf, die ich für *Sertularia pumila* halte. Sie sass öfters auf ersterem, aber nie in verzweigten Stöckchen, sondern immer nur in kurzen, 10—15 mm langen, geraden Stämmchen mit breiter Basis und jederseits 8—10 recht grossen Kelchen.

Von Medusen war nur *Aurelia aurita* vorhanden, zwar in ungeheurer Menge, aber nie in dichten Bänken. Doch sollen nach

Aussage der Fischer auch solche vorkommen, und zwar so dicht, dass die Boote nicht hindurch fahren können. Im Wasser sah ich sie immer nur einzeln, doch lagen sie am Strande oft in solchen Massen, dass man keinen Schritt machen konnte, ohne auf eine zu treten. Besonders in den letzten Tagen, als der Strand trocken lief, sah man sie überall liegen. Bei solchen an den Strand getriebenen, bezw. liegen gebliebenen Quallen konnte man einen interessanten Vorgang beobachten. Während sie im Wasser fast immer sich in glockenförmiger Gestalt zeigten, breiteten sie, besonders die grösseren, sich hier völlig flach aus. Durch ihr Gewicht und die drehende Wirkung der Wellen sanken sie langsam in den Sand ein, und zugleich begannen die Sandkörner, sie vom Rande her nach der Mitte hin zuzudecken. So konnte man oft verschieden grosse, kreisrunde Löcher sehen, durch die noch die Gallertmasse hindurch sichtbar war, was den Eindruck einer Pupille noch erhöhte. Schliesslich verschwand auch diese Oeffnung, und nur eine schwache Erhöhung des Sandes zeigte noch den Ort an, wo eine Meduse begraben war. — Man kann sich leicht denken, wie ein solcher Vorgang den Grund legen kann zu einer spätern Versteinerung selbst so zarter Wesen.

Ich habe oft versucht, ob man an solchen auf den Strand geworfenen Quallen noch Lebenszeichen wahrnehmen könne. Ich habe sie zu diesem Zwecke auf alle mögliche Art und Weise mechanisch gereizt, aber immer vergebens. Ich habe sie auf die Hand gelegt, auf die Exumbrellar- und die Subumbrellarseite: sie liessen die Mundarme schlaff liegen oder hängen, ohne die geringste Bewegung. Auch an den Tentakeln war eine solche nicht wahrzunehmen. — Warf man sie aber ins Wasser, so sah ich sie oft sofort, als wenn nichts geschehen wäre, wieder anfangen zu schwimmen. Ihre Lebenszähigkeit muss auf jeden Fall eine sehr grosse sein. Mein Schleppnetz riss eines Tags einer grossen Qualle ein kleines Stück ihres Randes ab. Ich hielt dies noch einige Tage im Wasser und sah es fast fortwährend die charakteristischen rhythmischen Schwimmbewegungen ausführen. Leider war es mir nicht möglich, die Beobachtung länger fortzusetzen und eventuell etwas über die Regenerationsfähigkeit dieses Stückes festzustellen [1]).

Die Grösse der von mir gesehenen Quallen schwankte zwischen 4 und 40 cm Durchmesser. Die meisten, auch die kleineren, hatten reife Gonaden von jenem wunderbar zarten Rosa. Erst in den letzten

1) Eimer, Ueber künstliche Theilbarkeit von Aurelia aurita und Cyanea capillata, in: Verhdl. med. phys. Ges. Würzburg, N. F. V. 6.

Tagen bemerkte ich immer häufiger Thiere mit braunen Embryonalmassen an den Krausen der Mundarme.

Eine eigenthümliche Erscheinung, die mit der von DUNKER [1]) beschriebenen Aehnlichkeit hat, erregte oft mein Erstaunen. Ich sah nämlich ziemlich häufig am Ufer Quallen, deren Rand nach oben umgeschlagen war und sich mehr und mehr der Mitte näherte, so dass er sich oft zu einem kleinen, über der Exumbrella befindlichen Loche zusammengezogen hatte. Das Ganze machte den Eindruck eines etwas abgeplatteten Augenbulbus, etwa ähnlich dem der Wale, mit medianwärts abgeschnittenen Muskeln (die Mundarme). Denn zugleich war auch der Schirm sehr stark verdickt und fühlte sich prall und nicht mehr schleimig an. Wie bemerkt, fand ich dieses eigenthümliche Verhalten nur an Thieren in nächster Nähe des Ufers, was mich auf den Gedanken brachte, dass es ein Schutz sein solle gegen die Reibung am Sande: das Umkrempeln des Randes, um die dort liegenden Sinnesorgane in Sicherheit zu bringen; die Annahme einer hohen, kugligen Gestalt an Stelle der sonstigen, flacheren, um nicht so leicht auf den flachen Strand geschleudert zu werden, bezw. dort liegen zu bleiben; das Prallwerden, um mehr Widerstand leisten zu können und die Elasticität zu erhöhen. Indess, und das ist das Sonderbarste, ich sah diese ganze Erscheinung nur bei kleinen und mittelgrossen Individuen, um so häufiger, je kleiner, um so seltener, je grösser sie waren.

Nachträglich fiel mir dann ein, dass ich etwas Aehnliches diesen Sommer mehrere Male bei *Hydra fusca* gesehen hatte. Ich hielt mir eine grössere Anzahl derselben einige Zeit in kleinen Gefässen, in denen sie leicht zu beobachten waren. Zu meinem Erstaunen fing hie und da plötzlich eine an, ohne ersichtlichen Grund, sich langsam umzustülpen. Immer mehr rückte der Mund am eignen Körper in die Höhe. Die Fusscheibe musste loslassen und verschwand ebenfalls, während das Thier langsam zu Boden fiel. Die Sache ging so weit, dass ich glaubte, nun müsse die Basis am andern Ende wieder herauskommen. Da trat für kurze Zeit, mehrere Minuten lang, ein Ruhezustand ein, und dann begann die Rückstülpung, nach deren Beendigung das Thier sich wieder einen neuen Ansatzpunkt suchte [2]).

1) In: Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 60, V. 1, Heft 1.

2) Von Interesse dürfte es sein, dass ich eine grosse Qualle in einem kleinen Gefässe mit 10-procent. Formaldehyd-Lösung conservirte. Obgleich die Lösung dadurch beträchtlich verdünnt wurde, erhielt sich die Qualle ausgezeichnet. Sie blieb in Gestalt und Durchsichtigkeit wie lebend. Jeder einzelne Tentakel war vollkommen erhalten und erkennbar.

Auch 1 *Lucernaria octoradiata* hatte ich das Glück aus etwa 10 m im Seegrase zu erhalten.

Seerosen konnte ich leider keine erbeuten. Doch versicherten die Fischer, dass man sie im Herbste auf dem trocken laufenden Strande, etwa 150—200 m vom Normalufer entfernt, zahlreich finde.

Von Echinodermen scheint *Ophioglypha albida* in grössern Tiefen ziemlich häufig zu sein. Ich selbst fing allerdings keine, dagegen konnte ich sie jeden Morgen in zahlreichen Exemplaren an den Buttnetzen der Fischer ablesen. Leider waren alle mehr oder weniger verletzt. — Ihre Grösse war ziemlich beträchtlich. Mein grösstes, gut erhaltenes Exemplar hatte bei einem Scheibendurchmesser von fast 1 cm eine freie Armlänge von 4 cm; ein andres, mit abgebrochnen Armen, hatte 12 mm Scheibendurchmesser.

Astracanthion rubens ist natürlich ganz gemein. Jeder Schleppnetzzug brachte eine Anzahl mit herauf, einerlei auf welchem Grunde ich gefischt hatte. Doch erwies sich dieser von Einfluss auf die Gestalt der Thiere. Die wenigen Exemplare, die ich auf Sand fing, waren unverhältnissmässig dickleibig und -armig, breit und plump, so dass sie beim ersten Anblick an *Asterina*, selbst an *Pentaceros* erinnerten. Die an Pflanzen lebenden Seesterne hatten die normale, schlanke Gestalt, wobei vielleicht die vom Seegras etwas spitzere Arme hatten als die vom Blasentang.

Ich lasse hier die Maasse zweier annähernd gleich grossen Thiere folgen:

	Sand-Exemplar	Seegras-Exemplar
Mundmitte bis Armspitze	18,2 mm	17 mm
Armspitze—gegenüberliegenden Interradius	26 „	21,5 „
Freie Seitenlänge des Armes	15 „	14,5 „
Breite der Armbasis	8,8 „	5,2 „
Scheibenhöhe in der Mitte	7,4 „	4,9 „

Leider habe ich die Farben dieser verschiedenen Varietäten nicht beachtet.

Die von mir selbst gefangenen Seesterne waren sehr klein (1 cm Durchmesser) bis mittelgross. Dagegen werden sie in grössern Tiefen

---

Nur die herrlichen Farben der Radialcanäle und Gonaden verblassten so, dass nur noch ein Anflug übrig blieb. — Nicht ganz so zufrieden war ich mit meinem Conservirungsversuch von *Astracanthion rubens* und *Crangon vulgaris*. Blieb bei beiden auch die Gestalt erhalten, so verloren erstere doch fast gänzlich die Farbe, während letztere lebhaft roth, wie gekocht wurden.

sehr gross. Das grösste Exemplar, das ich von den Buttnetzen erhielt, hatte obige Maasse wie folgt: 88, 103, 76, 19 (21)[1]), 14. Aehnlich grosse Exemplare sah ich häufig, und nach den Aussagen der Fischer sollen sich noch grössere ziemlich oft finden.

Würmer. Von Turbellarien fing ich nur eine *Leptoplana tremellaris* im vermodernden Seegras[2]) und 2—3 kleinere Arten, die ziemlich häufig an Steinen waren. Es fiel mir auf der Suche nach ihnen bald auf, dass sie fast immer an der Unterseite von marmorirten Gesteinen (Graniten u. s. w.) krochen, an homogenen (Kalksteinen u. s. w.) dagegen sich sehr selten fanden. Ich erkläre mir dies aus dem Umstande, dass jene viel rauher und unebner sind als diese und so einmal das Festhalten in der Brandung wesentlich erleichtern und dann auch durch Gruben, Furchen u. s. w. mannigfache Verstecke darbieten.

Nemertes gesserensis fing ich in mehreren Exemplaren im alten Seegrase, z. Th. ziemlich gross (über 20 mm lang).

Ein ganz junges, unbestimmtes Exemplar der Gattung *Oncholaïmus* fand ich im Blasentang.

Von *Halicryptus spinulosus* fischte ich 2 Stück im alten Seegrase.

Piscicola geometra erhielt ich in 2 kleinen Exemplaren aus Blasentang.

Arenicola marina war natürlich ungeheuer häufig. Der ganze unbewachsene Meeresboden war mit ihren Häufchen bedeckt. Doch sind die Thiere selbst schwer zu erhalten, da sie sehr tief, 30—40 cm tief im Sande vergraben sind. Ich selbst habe mit einer gewöhnlichen Schaufel bei halbstündigem, angestrengtem Graben nur 2 Stück erhalten. Die Fischer graben sie bei flachem Wasser mit Dreizackgabeln zum Ködern. Und mit einer solchen gelang es meinem Segeljungen in kurzer Zeit, über ein halbes Hundert zusammenzubringen.

Scoloplos armiger scheint sonderbarer Weise nicht häufig zu sein. Wenigstens erhielt ich nur 3 kleine Thiere aus Seegras und sandigem Schlick.

Amphitrite johnstoni fing ich im Blasentang, 1 grosse, 3 kleine.

Euchone papillosa fand ich nur einmal im Blasentang und zwar sehr klein.

---

1) Ich habe hier zwei Maasse angeführt, weil der Arm an der Basis etwas eingeschnürt ist und sich gleich darauf etwas verdickt.

2) Hierunter verstehe ich natürlich nicht das vom Ufer, sondern das von grösserer Tiefe des Meeres.

Spirorbis nautiloides war dagegen wieder äusserst häufig. Auf allen Pflanzen sassen ihre Schalen in dichten Massen.

Phyllodoce maculata fing ich im alten Seegras, in 1 grösseren und 2 kleinen Exemplaren.

Polynoë cirrata war natürlich wieder überall gemein.

Eine ganz junge, unbestimmbare *Nereis* fing ich im Seegrase.

Bryozoen bedeckten in zahlreichen Arten und grossen Massen die verschiedenen Seepflanzen, besonders den Blasentang. Auch auf den meisten *Buccinum*-Schalen wuchsen ihre Rasen.

Balaniden sassen in ungeheuren Mengen auf allen grössern, nicht zu nahe am Normalufer gelegenen Felsblöcken. Etwa 30—40 cm unter dem normalen Wasserspiegel war ihre obere, scharf markirte Grenze, ihre untere, nicht so scharfe, etwa 5—10 cm über dem Boden. Der Raum dazwischen war so vollständig von ihnen bedeckt, dass vom Stein fast nichts mehr zu sehen war; ja, oft sassen sie sogar übereinander. Die Schalen waren nicht so gross und dabei sehr flach, etwa 5 mm hoch, bei 15 mm Basaldurchmesser. Die Basis war häutig, so dass die Schale sich leicht durch ein unter ihr steiles Ende geschobenes Messer abheben liess. Wollte man dies vom andern Ende aus versuchen, so zerbrach regelmässig die Schale. — Die Scuta und Terga bildeten bei den meisten die ganz charakteristische Figur, die Darwin bei *B. balanoides* abbildet. Auch sonst passten für diese Exemplare die Merkmale dieser Art. Viele jedoch zeigten ebenso bestimmt die für *B. crenatus* charakteristische Figur, wenn auch die übrigen Merkmale nicht völlig übereinstimmten. Eine recht grosse Anzahl endlich schien zu keiner der beiden Formen zu gehören, sondern bildete alle möglichen Mittelformen.

Auf fast allen, selbst auf ihren Scuta und Terga, sassen kleine, halbkuglige, sehr feste Algen.

Auf Cladoceren musste ich, wie schon oben bemerkt, wegen der Maschenweite meines Schwebnetzes verzichten.

Amphipoden und Isopoden waren in unglaublichen Mengen vorhanden. Alles wimmelte von ihnen: auf den Steinen liefen sie überall herum, und von jedem aus dem Wasser gezogenen Pflanzenbüschel fielen sie in dichtem Regen herab. Nur nach der freien, tiefern See hin wurden sie weniger zahlreich, und an der Oberfläche fehlten sie so gut wie ganz. Mit jedem Fange bekam ich sie so massenhaft, dass ich sie in meinem Kübel, den ich zum Aufbewahren und Aussuchen benutzte, von der Oberfläche mit Gläsern abschöpfen musste, um zu der übrigen Ausbeute zu gelangen. Dabei kam mir

eine scharf ausgeprägte, positive Phototaxis dieser Thiere zu statten, indem sie sich immer an den Stellen dicht ansammelten, an denen augenblicklich das meiste Licht einfiel, so dass ich sie bequem dahin lenken konnte, wohin ich sie haben wollte.

Vielleicht dürfte es auch damit zusammenhängen, dass diese Kruster so gern aus dem Wasser heraus und an den Wänden der Bütte in die Höhe krochen, wo sie meistens eintrockneten.

Bei solchen Massen war natürlich an ein Aussuchen nicht zu denken. Ich nahm nur von jedem Fange aufs Gerathewohl eine kleine Probe.

Bathyporeia pilosa erhielt ich in 2 Exemplaren aus der Region des vermodernden Seegrases.

Calliope laeviuscula las ich ziemlich häufig von Steinen ab.

Gammarus locusta war naturlich die Art, die die grosse Masse ausmachte. Die Thiere waren immer klein, höchstens 12 mm lang. Nur 1 Exemplar aus grössrer Tiefe erreichte eine Länge von 18 mm. Aber dies wich, obgleich es in vielen Merkmalen durchaus zu dieser Art zu gehören schien, in vielen andern, wie z. B. der auffallenden Länge der Fühler (12 mm), besonders aber in seinem ganzen Habitus so sehr von den andern Individuen ab, und näherte sich ebenso sehr der Art *G. marinus*, dass ich nicht umhin kann, es als eine Mittelform zwischen beiden Arten zu bezeichnen.

Amathilla sabinei fing ich in wenigen Exemplaren in grösseren Tiefen im Seegras. Merkwürdiger Weise bestanden bei allen die Nebengeisseln statt aus 5—6 kurzen, gedrungenen aus 3 langen, schlanken Gliedern.

Microdeutopus gryllotalpa war nicht selten im Blasentang.

In ebensolchen Massen wie diese schwimmenden Krebse kamen auch die springenden am Strande vor (s. S. 240).

Talitrus locusta und *Orchestia littorea* belebten ihn Abends in ungeheurer Anzahl. Vor jedem Schritte stoben sie auseinander, wie die Wassertropfen, wenn man in eine Pfütze patscht. — Die erstern waren nicht ganz so zahlreich wie die letztern, doch machten sich ihre grossen, dicken, weissen Gestalten überall bemerkbar. — Beide Formen erreichten nur wenig über Mittelgrösse.

Von den Isopoden war *Idothea tricuspidata* ebenso häufig wie die Gammariden. Ebenso mannigfaltig wie die vorhandnen Grössen waren die vorhandnen Farben. Doch wird erstere nicht beträchtlich. Mein grösstes Exemplar misst 17 mm Länge bei 5 mm Breite. Der Durchschnitt war bedeutend kleiner. Oft fand ich ein kleines von den

Füssen eines grossen vom Rücken her umfasst: ob dies mit der Begattung zusammenhängt, vermag ich nicht zu sagen. — Auch über die Farbenverschiedenheit etwas festzustellen, war mir nicht möglich.

Iaera marina war sehr häufig, besonders an Steinen. Es gilt in dieser Beziehung für sie alles oben (S. 244) für die Planarien Gesagte. Die Art blieb klein; an Steinen massen sie durchschnittlich 3—4 mm, an Pflanzen waren sie noch kleiner. Hier vermochte ich einen Einfluss der Umgebung auf die Farbe festzustellen: die von Steinen abgelesenen Exemplare waren fast alle einfarbig dunkelgrau, die aus dem vermodernden Seegrase röthlich-braun, die von Blasentang hellgelb, einige grün mit dunklen Querbinden. — Eine Eigenheit dieser Thiere, die offenbar mit ihrem Leben in der Brandung zusammenhängt, war mir beim Fange ausserordentlich lästig. Sie vermögen sich nämlich ungemein fest zu klammern, selbst an den glattesten Gegenständen. Sie vom Steine auf die Messerklinge zu bringen, gelang verhältnissmässig leicht, aber von da ins Sammelglas nur mit den grössten Schwierigkeiten. Heftigstes Schütteln der Messerklinge, in der Luft oder im Wasser, blieb erfolglos; man musste sie mit vieler Mühe auf dem Rand des Glases abstreifen. Aber selbst da hielten sie sich so fest, dass ich sie gegen ihren Willen nicht ablösen konnte. Man musste sie immer erst einige Minuten sich beruhigen lassen und sie dann durch plötzliches Ueberspülen überraschen.

Uebrige Crustaceen. *Mysis vulgaris* fing ich nur 2 Mal mit dem Schleppnetz im Seegrase, aber eines Abends gelang es mir, mit einem einzigen Schlage meines Handnetzes zwischen den Badekarren mehrere hunderte zu fangen. — *M. flexuosa* erhielt ich nur in 1 Exemplar aus dem Seegras.

Garneelen scheinen zum mindesten in dieser Jahreszeit nicht häufig in der Hohwachter Bucht zu sein. Ich fing wenigstens nur 4 Stück *Crangon vulgaris* in Blasentang. Die Fischer benutzen sie zwar gelegentlich zum Ködern, legen ihnen aber sonst weiter keine Bedeutung bei, ein Zeichen, dass sie überhaupt nicht häufig sind.

Pagurus bernhardus, in den Schalen von *Buccinum* und *Fusus,* findet sich sehr selten in den Buttnetzen. Ich konnte leider keine erhalten.

Carcinus maenas ist sehr gemein, am Strande unter den Steinen in kleinen Exemplaren (5—6 cm Schalenbreite), weiter draussen in grössern (10—15 cm). Erstere sind in der Jugend einfarbig graubraun; später sind sie prachtvoll grün, gelb und schwarz gezeichnet.

Zu meiner grossen Freude brachte mir eines Morgens ein Fischer

ein schönes Exemplar von *Hyas aranea*, das an einem seiner Netze hängen geblieben war, mit einer Schildlänge von 7 und einer Breite von 5 cm.

Von Insecten sah ich sehr zahlreiche Mückenlarven in Wucherungen der Seegrasblätter der Länge nach hinter einander aufgereiht.

Das häufigste der Mollusken ist natürlich, wie zu erwarten, *Mytilus edulis.* Er dürfte dort überhaupt wohl das häufigste Thier sein. Es ist in der That nicht vorstellbar, in welch ungeheuren Massen er vorkommt. An allen Seepflanzen, in allen Tiefen sitzen seine Schalen in dichten Büscheln. Und doch ist diese Zahl verschwindend gegen die der Individuen der Strandregion. Rings um die Basis der Felsblöcke und Steine bilden sie dicke Kränze, die jene so fest verkitten, dass selbst kleine Steine nicht loszureissen sind. Es sah von weitem aus, als seien die Steine in einen blau-schwarzen Morast hineingequetscht, der überall zwischen ihnen herausquelle. Aber selbst das sollte mir noch keinen richtigen Begriff von der unglaublichen Fruchtbarkeit dieser Species geben. Als in den letzten Tagen die See zurück trat, waren grosse Plätze des Strandes, besonders da, wo er geröllreich war, mit einer mehrere Centimeter hohen Schicht dieser Thiere bedeckt. Die Dichtigkeit der Grashalme auf einer guten Wiese muss verschwinden gegen die der Miesmuschelschalen an diesen Stellen. — Es ist begreiflich, dass für grosse Thiere da kein Platz war. So waren denn auch die Schalen alle klein, im Durchschnitt 20 mm lang, 12 mm hoch. Nur an Pflanzen fand ich einzelne grössere Exemplare, so von 7 cm Länge und 3 cm Höhe. Auch am Strande waren grössere leere Schalen nicht häufig. — Die Farbe der an Steinen festsitzenden Schalen war ein tief dunkles Blauschwarz; an Pflanzen und auf Sand kamen, mit jenen gemischt, oft sogar in einem Büschel, auch sehr viele helle vor. Auch behaarte und unbehaarte fanden sich neben einander.

Modiolaria discors war nicht häufig. Ich bekam nur einige kleinere Exemplare aus dem vermodernden Seegras. Das grösste mass 8,5 mm Länge, 5,2 mm Höhe und 3,8 mm Dicke. — Von *M. nigra* fing ich überhaupt nur ein einziges, ganz junges Thier, ebenda. — Beide Arten hatten sehr dünne Schalen, die ich denn auch nie am Strande fand.

Cardium edule muss sehr häufig sein. Wenigstens bedecken seine leeren Schalen in jeder Grösse den ganzen Strand. Mit meinem Netz fing ich dagegen nur selten einige, die immer ganz klein waren. Nur

einmal, zwischen 2 und 3 m Tiefe, auf Sand, riss das Netz mit fühlbarem Rucke eine ganze Colonie los, etwa 30 Stück, die ziemlich gross waren. Meine grösste, trockne Schale misst 36 mm Länge, 32 mm Höhe, 25 mm Dicke. — *C. fasciatum* kommt vereinzelt überall vor, aber immer ziemlich klein.

Cyprina islandica erhielt ich leider nur in leeren, aber noch mit Cuticula versehenen Schalen aus den Buttnetzen. Auch die Fischer versicherten, dass sie nie lebende Thiere fingen. Am Strande fand ich sie nie. Die Schalen waren recht gross. So fand ich eine linke Schale von 65 mm Länge, 60 mm Höhe und 20,5 (die ganze also 41) mm Dicke.

Tellina baltica fing ich nur in 2 kleinen Exemplaren im alten Seegrase. Auch ihre Schalen kamen nie am Strande vor.

Corbula gibba fand ich sogar nur ein einziges Mal, ebenfalls im alten Seegrase, in einem ganz kleinen Exemplar.

Mya arenaria ist ganz gemein. Ihre Schalen sind am Strande fast ebenso häufig wie die von *Cardium edule.* Lebend jedoch ist sie sehr schwer zu erhalten, da sie sich sehr tief in den Sand eingräbt. Mein einziges Exemplar brachte mir mein Segeljunge mit den Sandwürmern. — Die grösste trockne Schale, die ich besitze, misst 70 mm Länge, 44 mm Höhe, 13,6 mm Dicke.

Auf Nacktschnecken musste ich verzichten, da mir keine Gläser zum Aussuchen zu Gebote standen. So fiel mir auch nur ganz zufällig eine *Aeolis exigua* in die Hände, aus Blasentang.

Nur *Acera bullata* bekam ich mehrere Male. Sie scheint hier sehr klein zu bleiben. In flacherm Wasser und auf sandigem Schlick ist sie heller und kleiner (4 mm lang, 3 mm dick), im vermodernden Seegrase dunkler und grösser (7 mm lang, 4 mm dick).

Die Littorinen waren natürlich wieder sehr gemein, sowohl lebend im Wasser als auch ihre leeren Schalen am Strande. Besonders an den Steinen sassen sie in grossen Mengen, mit Vorliebe in den Fugen und kleinen Löchern, welch letztere sie zu erweitern, bezw. zu vertiefen scheinen. Auch sie waren im Durchschnitt klein; doch waren grössere Exemplare mit dicken, festen Schalen nicht gerade selten. Immerhin hatte die grösste *Littorina littorea*, die ich fand, nur 18 mm Höhe bei 13 mm grösster Breite. Die meisten Schalen dieser Art waren einfarbig, schmutzig-dunkel mit undeutlichen Streifen; nur die an Pflanzen lebenden zeigten hellere Farben mit deutlicher Spiralstreifung. Auch die Gestalt letztrer wich etwas ab von derjenigen der an Steinen lebenden Thiere. Während diese grösser, mit abgeriebenem,

abgestumpftem, glattem Gewinde und fast runder Mündung waren, hatten jene bedeutend kleinere Schalen, ein hohes, sehr spitzes Gewinde von fast concaven Conturen und scharfe Spiralrippen; auch war die Mündung länglich, nach unten fast in einen Winkel ausgezogen. Doch dürften diese Unterschiede wohl mehr durch mechanische Einwirkungen auf die Schale bedingt sein als durch innere Varietätsverschiedenheiten. — *L. obtusata* fand ich nur in Blasentang, in kleinen Exemplaren. Mein grösstes hat 6 mm Höhe bei 7,5 mm Dicke. — Auch *L. rudis* wird nicht viel grösser. Sie zeichnete sich dadurch aus, dass die Mündung innen ziemlich stark roth gefärbt war, besonders bei den Jungen, bei denen sich diese Farbe fast bis zu Purpur steigert. Diese Art fand ich nur an Steinen.

Die beiden Lacunen, *Lacuna albida* und *divaricata*, erhielt ich häufig, in ziemlich normal grossen Exemplaren, letztere ebenso oft in der blassen als in der gestreiften Varietät, die in einigen Exemplaren sehr hübsch in einander übergingen.

Rissoiden waren sehr zahlreich, sowohl an Steinen (*Rissoa octona* besonders) als auch an Pflanzen, wobei die vom Blasentang etwas heller gelb waren. Eine Anzahl der Exemplare war unzweifelhaft zu bestimmen als *R. octona*, *inconspicua* und *Hydrobia ulvae*. Die meisten jedoch bildeten Mittelformen, die man keiner der drei Arten, ja nicht einmal der beiden Gattungen mit Sicherheit hätte zuweisen können. Erschwert wurde die Bestimmung durch die Kleinheit und völlige Glätte der Schalen. — Auch Eierschnüre dieser Schnecken hingen überall an den Pflanzen.

Cerithium reticulatum fand ich in 5, z. Th. leeren Schalen im alten Seegrase und im Moder. Die grösste war 9,2 mm lang, 2,9 mm dick.

Buccinum undatum bringen die Fischer in ihren Netzen immer in grösserer Anzahl mit. Die Thiere werden recht gross und auch dick- und festschalig. Das grösste, etwas schlanke Exemplar, das ich mitgenommen habe, misst 61 mm Länge, 38 mm Dicke. Doch dürfte das nur der Mittelgrösse entsprechen, da ich selbst wesentlich grössere leere Schalen in den Händen der Kinder gesehen habe. — Eigenthümlich ist, dass die Schalen meist dicht mit Bryozon und zwar nur mit solchen besetzt sind. — Auch Eierkapseln dieser Schnecke erhielt ich. — Am Strande fand ich ihre Schalen nie.

Häufiger noch und besser entwickelt ist *Fusus antiquus*, das ebenfalls mit den Fischernetzen hereinkommt. Ein ebenfalls nicht gerade besonders grosses Exemplar, das ich besitze, misst 100 mm

Länge und 63 mm Dicke. Meist sind die Schalen unbewachsen, wenn aber, dann fast nur mit Hydroiden. Auch ein Packet Eierkapseln wurde mir gebracht, die etwa 13 mm Durchmesser haben.

Der Stamm der Mantelthiere war verhältnissmässig reich vertreten. Besonders an Blasentang, aber auch an Seegras und an alten Muschelschalen sassen die Thiere. Am häufigsten waren die beiden auch von Möbius aufgeführten *Cynthia*-Arten, dann *Ascidia canina* und *Cione intestinalis*. Ferner fand ich noch *Molgula macrosiphonica* und noch 3—5 Arten, die ich nicht bestimmt habe, z. Th. aus grössern Tiefen.

Von Fischen wurde während meines Aufenthalts nur Goldbutt, *Platessa vulgaris*, gefangen. Doch ging auch häufig der Dorsch in die Netze. Zweimal wurde mir von Fischern *Agonus cataphractus* gebracht, von der für die Ostsee recht stattlichen Länge von 26, bezw. 25 cm. Stichlinge sah ich besonders des Morgens bei Sonnenaufgang zwischen den Steinen. Leider habe ich verabsäumt, von diesen, wie auch von den zahlreich vorkommenden andern kleinen und jungen Fischen zu fangen.

Einer allgemeinern bionomischen Beobachtung möchte ich hier noch gedenken. Es war nämlich merkwürdig, wie rasch die meisten Thiere abstarben, viel rascher, als ich es bei Süsswasserfängen gewöhnt bin. Im Allgemeinen durfte ich keinen Fang über Nacht stehen lassen, besonders nicht, wenn Seegras darin war. Fänge mit Blasentang oder Sand hielten sich schon besser. Die ersten Thiere, die abstarben, waren die Gammariden und einige Würmer, besonders *Polynoë cirrata*. Dann folgten ziemlich rasch die Seesterne, die jungen Muscheln und die Hydrobien. Die grössern Muscheln und Schnecken hielten es schon ziemlich lange aus. Am widerstandsfähigsten erwiesen sich die Asseln.

Möbius führt unter den wirbellosen Thieren der Ostsee 16 Arten auf, als in der Mitte der Hohwachter Bucht, bei 9 Faden Tiefe, auf sandigem Schlick gefunden. Von diesen 16 habe ich sonderbarer Weise nur 9 gefangen. Da ich aber über 50 bestimmte und vielleicht 20 unbestimmte Arten habe, sind für diesen Ort mindestens 50 Arten neu: an sich schon ein zufriedenstellendes Ergebniss.

Von meinen bestimmten Arten führt Möbius 22 von einer grössern Anzahl Fundorte, also weiter in der Ostsee verbreitete auf, und 27 nur von 1–3. Es sind also über die Hälfte der Arten in der Ostsee selten. Auch von den 7 bei Möbius für Hohwacht angeführten, von mir nicht gefundenen Thieren sind 3 weiter verbreitet, 4 wenig. Und

unter den von mir nicht bestimmten sind gewiss noch mehrere für die Ostsee neue Arten.

Ueber die Hälfte der Arten aus der Hohwachter Bucht ist in dem Nördlichen Eismeer heimisch: ein gewiss sehr grosser Antheil. Dagegen fing ich nur ein Süsswasserthier (*Piscicola geometra*) in wenigen, kleinen Exemplaren.

In Bezug auf die Ausbildung der Thiere sind zwei scharf getrennte Gebiete zu unterscheiden: das der Uferregion und das des freien, tiefern Meeres. Die Thiere des erstern Gebiets haben wenigstens in so fern den Ostsee-Typus, als sie zum grössten Theile recht klein sind. Die des letztern Gebiets dagegen erreichen die normale Grösse. Ich weise hin auf die Echinodermen, *Gammarus locusta* bezw. *marinus, Carcinus maenas, Buccinum undatum* und *Fusus antiquus*.

Als charakteristische Eigenschaft der Ostsee-Mollusken führt MÖBIUS an, dass ihre Schalen so dünn seien, dass sie sich zwischen den Fingern zerreiben liessen. In der Hohwachter Bucht trifft dies nicht ganz zu. Denn alle Schalen von lebenden Mollusken waren dick, z. Th. auffallend dick und stark. Aber wenn das Thier abgestorben war, verfiel die Schale verhältnissmässig rasch. Es fiel mir schon in den ersten Tagen auf, dass die am Strande liegenden Schalen sich merkwürdig kreidig anfühlten, dass sie ausserordentlich morsch waren und so sehr leicht zerbrachen. Auch *Buccinum*- und *Fusus*-Schalen, die ihres Thieres beraubt wurden, zeigten diese Erscheinung nach einigen Tagen. Ob dies allein daher rührt, dass die Weichthiere aus dem an kohlensaurem Kalke armen Wasser nur wenig dichte Schalen abscheiden könnten, oder ob nicht vielmehr das Wasser der Ostsee auf die todten Schalen chemisch einwirkt, kann ich natürlich nicht entscheiden.

Auf jeden Fall ist das festzuhalten: Die Fauna der Hohwachter Bucht, insbesondre die des freien Meeres, zeigt in auffallend geringem Grade die Verkümmertheit der übrigen Ostsee-Thiere, sondern sie ist verhältnissmässig sehr gut entwickelt. Noch mehr als alle Beschreibungen und Worte ergiebt sich diese Thatsache aus dem ganzen Habitus meiner Sammlung.

Suchen wir uns dies zu erklären, so wären zwei Ansichten möglich. Die eine nimmt an, dass die Fauna der Hohwachter Bucht eine Art Relictenfauna wäre, dass von den Thieren, die zu frühern Perioden in der ganzen Ostsee gelebt haben, nur an dieser Stelle eine Anzahl übrig geblieben seien, die sich normal entwickeln können, da hier

durch die ständigen Zuströmungen das Wasser salzreicher ist. Für sie ist also allein die Zuströmung des Wassers genügend.

Die andre Ansicht würde annehmen, dass durch die Beltströme, den Unterstrom des Frühjahrs und Sommers, den Oberstrom des Herbstes und Winters, ständig neues Thiermaterial zugeführt würde, das sich hier unter den günstigen Bedingungen längere Zeit halten könne als in den übrigen Theilen der Ostsee. Für sie wäre also das in den Strömen enthaltende Thiermaterial ausschlaggebend.

Für beide Ansichten lassen sich Thatsachen erbringen. Für erstere die, dass so grosse Thiere wie *Buccinum* und *Fusus* nicht eingeschleppt werden können, und vor allem, dass auch ihre Schalen nach dem Tode der Thiere so leicht zerfallen. — Für letztere spricht vor allem die auffallend grosse Menge junger Thiere, besonders Muscheln und Würmer. Ist ja allerdings die Anzahl der Jungen der der Alten immer um ein Vielfaches überlegen, so überraschte mich doch oft der fast gänzliche Mangel alter Thiere. Dann tritt in der Kieler Bucht von Zeit zu Zeit *Ophioglypha albida* in ungeheuren Mengen auf, um in manchen Jahren ganz zu verschwinden. Schliesslich ist es eigenthümlich, dass man nie Thiere von *Cyprina islandica* findet, während ihre frisch abgestorbenen Schalen recht häufig sind: es liegt die Erklärung nahe, dass die lebenden Thiere eingeführt werden, aber doch rasch absterben. Zudem zeigen gerade diese Schalen am wenigsten die kreidige Zersetzung.

Wie überall, wird auch hier die Erklärung in der Mitte liegen. Es wird wahrscheinlich zu allen Zeiten die Fauna der Hohwachter Bucht sich durch bessere Entwicklung vor der der übrigen Ostsee ausgezeichnet haben. Die Bedingung dazu war einmal der ständige Beltzustrom des Nordseewassers, der schon an sich den Thieren bessere Entwicklung ermöglicht, dann aber besonders die in diesen Strömen enthaltene Lebewelt, die die alt angesessene beständig wieder auffrischt und kräftigt.

Ob die verschiedene Ausbildung der Ufer- und der Tiefenthiere allein vom Unterschied des Salzgehalts abhängen soll, scheint mir nicht wahrscheinlich. Ich glaube vielmehr, dass die viel stätern Lebensbedingungen, unter denen die letztern leben, ihnen eine bessere Entwicklung zusichern als erstern ihre wechselnden Bedingungen. Ich denke da vor allem an die Temperatur.

Verhältnissmässig häufig traf ich Artübergänge, bezw. Mittelformen, wie zwischen *Gammarus marinus* und *locusta*, *Balanus balanoides* und *crenatus*, den Rissoiden u. s. w. Auch das scheint mir

dafür zu sprechen, dass dem vorhandenen Thierstamm ständig neues Material zugeführt wird.

Wie Herr Dr. PFEFFER mir gegenüber äusserte, zeichnet sich auch die Fauna der Neustädter Bucht vor der der übrigen Ostsee durch gute Entwicklung aus, nähert sich in ihrem Habitus mehr der Nordsee-Fauna und hat ebenfalls eine Anzahl polarer Formen, die der übrigen Ostsee fehlen und selbst in der Nordsee eigentlich nicht mehr heimisch sind. Sie bildet also eine Parallele zur Hohwachter Fauna. Wie wir oben gesehen haben, geht ein Theil des Belt-Unterstromes aus der Hohwachter Bucht durch den Fehmarn-Belt in die Neustädter Bucht. Es dürfte also für deren Fauna dieselbe Erklärung gelten wie für die jener.

Wir sehen so, wie sich die Voraussetzungen, unter denen ich das Studium der Fauna der Hohwachter Bucht unternahm, so ziemlich erfüllt haben. Mag auch hier und da noch Manches zweifelhaft sein: das ist ja bei einer so beschränkten Fangzeit nicht anders zu erwarten. Immerhin glaube ich aber gezeigt zu haben, dass sich auch ein Abstecher von der grossen Heerstrasse der Biologischen Meeresstationen nach kleinen, irgendwie charakteristischen Gebieten lohnen kann. Und so dürften eingehendere Untersuchungen der Hohwachter Bucht, besonders wenn sie zu verschiednen Jahreszeiten angestellt werden (ich denke hier besonders an die Herbst- und Wintermonate, wenn der warme Oberstrom aus der Nordsee hereindringt, oder wenn die herrschenden Landwinde das Ufer weithin freilegen) noch genug des Werthvollen offenbaren. Und gerade die lohnendste Aufgabe konnte ich nicht in Angriff nehmen, die Erforschung der drei an die Bucht grenzenden Binnenseen, von denen zwei zu verschiednen Zeiten vom Meere abgeschlossen wurden, während der dritte noch durch eine schmale, aber tiefe Fuhrt mit ihm in Verbindung steht und dessen Wasser je nach den Jahreszeiten und meteorologischen Verhältnissen im Salzgehalte schwankt.

Zum Schluss ist es mir noch ein Bedürfniss, den Herren Dr. PFEFFER, Dr. GOTTSCHE und Dr. MICHAELSEN vom Naturhistorischen Museum zu Hamburg und Herrn Dr. FISCHER in Bergedorf für ihre gütige Unterstützung beim Bestimmen meiner Fänge meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

	Strand	Steine	Sand	Blasentang	lebendes Seegras	todtes Seegras	Moder
Actinien		+	+				
Lucernaria octoradiata					+		
Ophioglypha albida							+
*Astracanthion rubens**			+	+	+	+	+
Leptoplana tremellaris						+	
Nemertes gesserensis						+	
Oncholaimus sp. juv.				+			
Halicryptus spinulosus						+	
Piscicola geometra				+			
Arenicola marina			+				
Scoloplos armiger					+		+
Amphitrite johnstoni				+			
Euchone papillosa				+			
Spirorbis nautiloides				+	+	+	
Phyllodoce maculata						+	
Polynoë cirrata				+	+	+	+
Nereis sp. juv.					+		
Bryozoen				+	+	+	+
Balanus		+					
Bathyporeia pilosa						+	
Calliope laeviuscula		+					
Gammarus locusta		+		+	+		
„ *marinus* (?)						+	
Amathilla sabinei					+		
Microdeutopus gryllotalpa				+			
Talitrus locusta	+						
Orchestia littorea	+						
Idothea tricuspidata		+		+	+	+	+
*Iaera marina**		+		+	+	+	
Mysis vulgaris			+		+		
„ *flexuosa* .					+		
Crangon vulgaris			+	+			
Pagurus bernhardus							+
*Carcinus maenas**		+					+
Hyas aranea							+
*Mytilus edulis**	(+)	+	+	+	+	+	+
Modiolaria discors						+	
„ *nigra*						+	
Cardium edule	(+)		+	+	+	+	
„ *fasciatum*	(+)		+	+	+	+	+
Cyprina islandica							+
Tellina baltica						+	
Corbula gibba						+	
Mya arenaria	(+)		+				
Aeolis exigua				+			
*Acera bullata**				+	+	+	
*Littorina littorea**	(+)	+	+	+	+		
„ *obtusata*	(+)			+			
„ *rudis*	(+)	+					

	Strand	Steine	Sand	Blasentang	lebendes Seegras	todtes Seegras	Moder
Lacuna albida			+	+	+		
,, *divaricata*			+	+	+		
Rissoa octona *		+	+	+	+	+	
,, *inconspicua* *			+	+	+	+	
Hydrobia ulvae *			+	+	+	+	
Cerithium reticulatum						+	+
Buccinum undatum							+
Fusus antiquus							+
Ascidien				+	+		

Anmerkung. Die + bezeichnen die häufigsten Fundorte ungleich verbreiteter Arten, die (+) in der ersten Rubrik das Vorkommen leerer Schalen am Strande, die * hinter den Namen, dass die betreffenden Arten je nach ihren Fundorten variiren.

Beiträge zur Kenntniss der nordamerikanischen Ameisenfauna.

Von

Prof. **C. Emery** in Bologna.

(Schluss)[1].

Hierzu Tafel 8.

Als ich den ersten Theil dieser Arbeit einsandte, hoffte ich den Rest in kurzer Zeit nachliefern zu können. Verschiedene Umstände machten eine Verzögerung des Abschlusses unumgänglich, was aber auch seine gute Seite hatte. — Einerseits wurde es dem unermüdlichen Fleiss des Herrn Pergande möglich, weiteres Material zu sammeln und einzusenden. — Andrerseits wurde mir erst vor kurzem, durch die Güte der Herren Director Geheimrath Prof. Möbius und Dr. H. Stadelmann, die Mittheilung einiger Typen Roger's aus der Sammlung des K. Museums für Naturkunde in Berlin bewilligt. Auch vom K. K. Hofmuseum in Wien erhielt ich durch Herrn Adjunct Custos A. Handlirsch einige interessante Ameisen. — Zuletzt schickte mir noch mein Freund, Herr Dr. Georg Dieck, eine Serie Ameisen, die er für mich in British Columbia gesammelt hatte.

Allen diesen Herren, sowie meinen Freunden und Fachcollegen André, Forel, Mayr und Wasmann, welche mich durch interessante Mittheilungen und Zusendung von Exemplaren mehrfach unterstützten, sage ich hier meinen aufrichtigsten Dank.

Bologna, im December 1894.

---

1) Siehe Zoolog. Jahrb., Bd. 7, Abth. f. Syst., p. 633.

I. Specieller Theil.

Subfamilie: **Dorylini.**

Eciton Latr.

A. Klauen der ☿☿ mit einem Zahn [subg. *Eciton sensu str.*].

E. omnivorum Ol. (nec Koll. nec Mayr).

☿ { *Formica omnivora* Ol., Encycl. meth. Insect., V. 6, p. 496 (excl. synon.) 1791.
Formica coeca Latr., Hist. nat. Fourm., p. 270, 1802.
Eciton coecum Mayr, in: Wien. Entom. Zeit., V. 5, p. 116, 1886.
Myrmica rubra Buckley, in: Proc. Entom. Soc. Philadelphia 1866, p. 335.

♂ { *Lauidus latreillei* Jurine, Nouv. Meth. etc., p. 283, 1807.
Labidus sayi Haldem., in: Stanbury Expl. Utah, p. 366, 1852.

Ich erhielt nur wenige ☿☿ aus Texas und 2 ♂♂ ebendaher. Durch Alfaro's Beobachtungen scheint mir bewiesen, dass *Labidus latreillei* das ♂ dieser Art ist. Sowohl ☿ wie ♂ variiren sehr bedeutend: die kleinsten ♂♂ mit schmaler, zweiter Cubitalzelle entsprechen dem Typus der Art, dessen Originalexemplar ich im Museum zu Genf gesehen habe; *L. sayi* aus Texas kommt dem Typus sehr nahe; die ♂♂ aus Costa Rica sind etwas grösser und reichlicher behaart, mit breiterer Cubitalzelle. — Es scheint mir ausser Zweifel, dass *Myrmica rubra* Buckl. dem ☿ dieser Art entspricht.

In St. Catharina, Brasilien, erreichen die grossköpfigen ☿☿ die stärkste Entwickelung: die daselbst vorkommenden ♂♂ sind auffallend gross und entsprechen der von Shuckard als *L. jurinei* beschriebenen Form.

L. servillei Westw. halte ich ebenfalls für eine Varietät des ♂ von *E. omnivorum*. Ein Exemplar aus Honduras in meiner Sammlung entspricht bezüglich der dunklen Flügel der Beschreibung ziemlich gut. Andere Stücke aus Paraguay bilden den Uebergang zu *latreillei*.

B. Klauen der ☿☿ ohne Zahn [subg. *Acamatus* Emery].

E. schmitti Emery.

Bull. Soc. Entomol. ital., V. 26, p. 183, 1894.

☿ *Fusco-ferruginea, capite obscuriore, abdomine pedibusque ru-*

fescentibus, capite, thorace pedunculoque opacis, creberrime punctatis et foveolis piligeris haud confluentibus, in metanoto et pedunculo minoribus, in genis evanescentibus, in pleuris nullis, reliquo abdomine, mandibulis, scapis et pedibus nitidis; capite longiore quam latiore, occipite emarginato, angulis acutis, oculis distinctis, antennarum scapo crasso, funiculi articulis mediis paulo crassioribus quam longioribus; thoracis dorso pone mesonotum distincte depresso, pronoto antice marginato; pedunculi segmento 1. *longiore quam latiore, subtus inermi,* 2. *postice latiore, latitudine maxima vix breviore. Long.* 3—3 ¾ *mm.*

Doniphan, Ripley Co., Missouri, von Herrn Pergande erhalten.

Am nächsten mit *E. sumichrasti* Mayr verwandt, aber kleiner; Kopf etwas schmaler, hinten weniger tief ausgeschnitten, die Hinterecken daher viel weniger vorragend; das Metanotum hinten mehr gerundet. Die Sculptur ist auch viel weniger rauh, die Grübchen des Kopfes und des Thorax viel kleiner und nicht confluirend, auf den Wangen keine eigentliche Grübchen, sondern nur kleinere, haartragende Punkte.

In der citirten Arbeit habe ich diese Art nicht eigentlich beschrieben, sondern nur in die Bestimmungstabelle der *Acamatus*-Arten aufgenommen. Dasselbe gilt für *E. californicum*, subsp. *opacithorax* und *E. carolinense.*

E. sumichrasti Mayr.

Nach Mayr in Texas: sonst in Mexico und Centralamerika.

E. californicum Mayr.

Ich erhielt diese Art aus St. Francisco, Californien, von Herrn Forel.

subsp. *opacithorax* Emery (l. c. p. 184).

Doniphan, Ripley Co., Missouri, von Herrn Pergande.

Vom Typus der Species dadurch zu unterscheiden, dass das Promesonotum auf dem Rücken, wenn auch nicht sehr regelmässig, doch überall punktirt, das Metanotum sehr dicht fingerhutartig punktirt und glanzlos ist.

E. carolinense Emery.

l. c. p. 184.

☿. E. californico, *subsp.* opacithorace, *simillima, sed capite magis elongato, antennarum breviorum scapo crasso, vix ultra dimidiam*

longitudinem capitis producto, segmento pedunculi 1. haud longiore quam latiore, 2. transverso distinguenda. Long. $2\,^1/_1$ – 3 *mm.*

Nord-Carolina, von Herrn PERGANDE gesandt.

Die Sculptur dieser östlichsten Form unter den nordamerikanischen Arten ist ungefähr dieselbe wie bei *E. californicum*, subsp. *opacithorax*; die Art unterscheidet sich aber von letzterer hauptsächlich durch den länglicheren Kopf, die verhältnissmässig kürzeren Fühler, deren Schaft zurückgebogen, kaum über die Hälfte der Kopflänge hinausragt, sowie durch die kürzern Stielchensegmente. Dadurch steht die neue Art zum südamerikanischen *E. nitens* MAYR ungefähr in demselben Verhältniss wie *opacithorax* zu *californicum* und dürfte deswegen vielleicht richtiger als eine Subspecies von *nitens* betrachtet werden.

Myrmica coeca BUCKL (l. c. p. 339) gehört sehr wahscheinlich zur Gattung *Eciton*.

Folgende Arten wurden nach dem ♂ allein beschrieben. Ihre ☿☿ sind nicht bekannt, gehören aber vermuthlich zum Subgenus *Acamatus* [1]).

E. (*Labidus*) ***mexicanum*** F. SM.

E. (*Labidus*) *subsulcatus* MAYR, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1886, p. 440.

Aus Texas.

---

1) Von Herrn PERGANDE erhielt ich folgende neue Art, die ich hier beschreibe:

E. melanocephalum *n. sp.* — ☿. *Capite abdomineque cum pedunculo nitidis, sublaevibus, thorace opaco, creberrime punctato; capite piceo, antice rufescente, mandibulis, antennarum, flagello, pedibus et pedunculo obscurius. thorace dilutius rufo-ferrugineis, reliquo abdomine piceo; capite ovato, postice haud emarginato, oculis distinctis, mandibulis rugosis, opacis, scapo marginem occipitis fere attingente, thoracis dorso suturis indistinctis, metanoto parum depresso, postice rotundato. pedunculi segmento 1. vix longiore quam latiore, 2 praecedente parum latiore. Long.* 3—$4\,^1/_2$ *mm.*

Tepic, Mexico.

In der Form der Körpertheile und besonders des Kopfes, dessen Hinterrand kaum ausgerandet und dessen Hinterecken abgerundet und durchaus nicht vorspringend sind, kommt diese Art dem *E. pilosum* F. SM. nahe, unterscheidet sich aber davon auf den ersten Blick durch die ganz andere Sculptur und Färbung: der Kopf zeigt ausser den

E.* (*Labidus*) *melshaemeri Haldem.

Aus Utah beschrieben; auch in Texas.

E.* (*Labidus*) *harrisi Haldem.

Ebendaher.

E.* (*Labidus*) *minus E. T. Cresson.

Texas.

E.* (*Labidus*) *nigrescens E. T. Cresson.

Texas.

Subfamilie: **Ponerini.**

Tribus: *Amblyoponii.*

Stigmatomma Rog.

S. pallipes Hald.

Typhlopone pallipes Haldeman, in: Proc. Acad. Philadelphia, V. 2, p. 54, 1844.

Stigmatomma serratum Roger, in: Berlin. Entom. Zeit., V. 3 p. 251, 1859.

? *Arotropus binodosus* Provancher, in: Natural. Canadien, V. 12, p. 207, 1881.

Diese Art scheint in den Oststaaten weit verbreitet, aber doch selten; wenn *Arotropus binodosus* Prov., wovon ich überzeugt bin, zur selben Art gehört, auch in Canada. Ich verdanke Herrn Pergande ein ♀ und ein ♂ aus Pennsylvanien.

Das ♀ ist nicht grösser als die ☿☿, ja sogar kleiner als mein grösster ☿, sonst, abgesehen von den grösseren Augen sowie der Anwesenheit der Punktaugen und der Flügel, vom ☿ nicht verschieden.

Das ♂ ist dem von Forel beschriebenen *S. gheorgieffi* sehr ähnlich und nur in folgenden Punkten von der Beschreibung abweichend: der Clypeus hat eine grössere Zahl sehr kleiner Zähne; die Fühler sind

feinen, zerstreuten, haartragenden Punkten keine deutliche Sculptur, während der Thorax sehr dicht, fingerhutartig punktirt und ganz glanzlos ist; das 1. Stielchenglied ist fein punktirt, aber glänzend. Der Rücken des Thorax ist an der Grenze zwischen Meso- und Metanotum nicht sattelartig eingedrückt, sondern das Metanotum steht nur etwas tiefer als das Mesonotum, wodurch die Profillinie des Rückens etwas geschlängelt erscheint. Das 1. Stielchenglied hat vorn-unten nur einen ganz kleinen Zahn.

weniger schlank, nur das 2. Geisselglied ist mehr als doppelt so lang wie dick, die übrigen weniger als zweimal so lang wie dick; das Mesonotum ist durchaus matt, die Seiten des Thorax wenig glänzend, das Scutellum glänzend, die seitlich gerandete, flache, abschüssige Fläche des Metanotums kaum glänzend. Das Stielchen des Abdomens ziemlich grob runzlig punktirt, daher minder glänzend als die folgenden Segmente. Pechschwarz. Mundtheile, Fühler, Beine und Genitalien gelbbraun, die Schenkel etwas dunkler.

Tribus: *Ponerii* [1]).

Sysphincta Rog.

Gegen die von Mayr [2]) und Forel [3]) geäusserte Meinung muss ich diese Gattung als von *Proceratium* verschieden aufrecht halten und den von letzterem Autor angenommenen Dimorphismus bis auf weitere Beweise bestreiten. Meine Ansicht ist besonders auf die Untersuchung der nordamerikanischen Arten dieser Gattungen begründet: ausser dem von Herrn Pergande gesammelten Material liegen mir die Roger'schen Typen aus dem K. Museum für Naturkunde in Berlin sowie sämmtliche Exemplare der Coll. Mayr vor: im Ganzen 3 Species von *Proceratium* und 2 von *Sysphincta*. Nun ergiebt sich aus der Vergleichung der ♀♀, welche mir von 3 Arten bekannt sind, dass deren 2 zu *Proceratium* gehören (*P. silaceum* und *P. croceum*), 1 zu *Sysphincta* (*S. melina*). — Wollte man den von Forel behaupteten Dimorphismus gelten lassen, so müsste man weiter annehmen, dass das ♀ bei gewissen Arten *Proceratium*-artig, bei andern *Sysphincta*-artig ist, oder, dass es für jede Art nicht nur Arbeiter von zwei Formen, sondern auch noch zweierlei ganz verschiedene, geflügelte ♀♀ giebt, was bis jetzt von keiner andern Ameisenart bekannt ist.

Ich betrachte deswegen *Sysphincta* und *Proceratium* als zwei verschiedene Genera. — Das Factum, dass beiderlei Thiere beisammen gefangen wurden, mag auf andern Verhältnissen beruhen, wie gastlichem oder schmarotzendem Zusammenleben oder zufälligem Vorkommen unter einem Stein in getrennten Gängen.

---

1) Zu dieser Tribus rechne ich auch Forel's *Leptogenysii*, eine meiner Ansicht nach unnatürliche Gruppe, deren Scheidung von den *Ponerii* ich für ungerechtfertigt halte.

2) Mayr, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1886, p. 437.

3) Forel, in: Berliner Entom. Zeit., V. 32, 1888, p. 258.

Da ich die beiden andern von FOREL angenommenen Fälle von Dimorphismus bei *Bothroponera* (*B. bispinosa* F. SM., — *rufipes* JERD. und *B. mayri* EMERY — *excavata* EMERY) bereits früher [1]) als unbegründet zurückgewiesen habe, so kann ich heute behaupten, dass unter den Poneriden und Doryliden kein Fall von Dimorphismus des Arbeiters bekannt ist, ohne Uebergangsstufen von einer Form zur andern. Die grossäugige Form von *Ponera eduardi* FOREL [2]) halte ich für eine flügellose (ergatomorphe) Weibchenform, welche bei dieser Art wie bei *Anochetus ghilianii* normal sein dürfte. Eine ähnliche Form könnte als Ausnahme bei andern Arten der Gattung vorkommen, gerade wie bei *Odontomachus haematodes*: und in der That besitze ich 2 solche Exemplare von *Ponera coarctata* aus Sicilien, welche nicht nur grosse Netzaugen, sondern sogar Ocellen besitzen und doch den Thorax eines Arbeiters, nur mit etwas grösserm Mesonotum haben. Auch bei der grossäugigen Form von *P. eduardi* ist das Mesonotum etwas stärker als bei der kleinäugigen.

ROGER beschreibt von seiner *Ponera melina* alle drei Geschlechter. Zur Charakterisirung des ♂ habe ich als generisch wichtiges Merkmal hinzuzufügen, dass die Genitalien bei dem mir vorliegenden Originalexemplar beinahe ganz im Hinterleibe versteckt sind; das sog. Hypopygium ist klein und (wenn ich richtig gesehen habe) an der Spitze abgerundet. Das grosse 3. Hinterleibssegment ist hinten viel weniger nach unten gebogen als bei ♀ und ☿.

S. melina ROG. (Taf. 8, Fig. 1, 2, 3).

Ponera melina ROGER, in: Berlin. Entomol. Zeit., V. 4. p. 291, 1860.

Ich kenne nur die typischen Exemplare aus Carolina. Die Beschreibung des ☿ ist zu berichtigen, insofern das letzte Glied der Fühler nicht länger ist als die drei vorhergehenden zusammengenommen und der Thorax seitlich durchaus nicht gerandet. ROGER's Irrthum lässt sich dadurch erklären, dass das Exemplar früher von der Seite, also quer gespiesst gewesen war und später von der Nadel abgenommen und geklebt wurde. Durch dass Spiessen wurde die Form des Thorax alterirt und der Schein scharfer Seitenränder erzeugt. Das Profilbild wird das Erkennen der Species erleichtern.

1) EMERY in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 27, 1889, p. 495; Rev. Suisse zool., V. 1, p. 201, 1893.

2) FOREL, in: Bull. Soc. Vaudoise Sc. N., V. 30, 1894.

S. pergandei n. sp. (Taf. 8, Fig. 4).

☿. *Testacea; clypei lateribus laminisque frontalibus nigricantibus, funiculi basi fuscescente; pube flavescente copiose et pilis erectis vestita; capite, thorace et abdominis segmentis peduncular et sequente opacis, confertissime ruguloso-punctatis, segmento* 3. *subnitido, minus confertim punctato. Caput subquadratum, angulis rotundatis, oculis minutissimis, sed distinctis, genis antice cum carinula brevissima, mandibulis striatis et disperse punctatis, margine masticatorio valde obliquo,* 5 *dentato, dentibus apicalibus longioribus, acutis, antennarum scapo modice incrasato, marginem capitis posticum non attingente, flagello filiformi, versus apicem parum incrassato, articulis* 2—10 *parum crassioribus quam longioribus, ultimo* 3 *praecedentibus una parum breviore. Thorax dorso convexo, dentibus metanoti, obsoletis, parte declivi concava, nitida, margine acuto undique circumscripta. Abdominis segmentum petiolare subglobosum, subtus denticulo spiniformi,* 2. *campaniforme,* 3. *praecedente vix latius sed duplo longius, apice fere usque ad dimidiam ipsius longitudinem inferius et antrorsum reflexum. Long.* $4-4^1/_4$ *mm.*

Aus Pennsylvanien und D. Columbia von Herrn PERGANDE erhalten. Steht dem ☿ von *S. melina* sehr nahe, unterscheidet sich aber wesentlich davon durch den niedrigeren Petiolusknoten, das viel weiter nach vorn gebogene Hinterende des 3. Segments des Abdomens und die ganz stumpfen Zähne des Metanotums. Auch ist *S. pergandei* eine grössere Art.

Proceratium ROG.

In Nordamerika ist diese Gattung durch 3 Arten vertreten, welche unter einander sehr nahe verwandt sind, aber hauptsächlich durch die Bildung des Stielchens und der Fühler sowie durch die Körpergrösse unterschieden werden können. — Von 2 Arten kenne ich die ♀♀, welche der allgemein bei Poneriden geltenden Regel gemäss eine dünnere und höhere Stielchenschuppe haben als die betreffenden ☿☿ und durchaus keine Aehnlichkeit mit *Sysphincta* aufweisen: im Gegentheil weichen sie durch ein solches Stielchen noch mehr von dieser Gattung ab als die ☿☿.

P. croceum ROG. (Taf. 8, Fig. 5, 6).

Von dieser Art liegen mir ausser dem Originalexemplar ROGER's (♀) ein ☿ aus Texas und ein ♀ ohne Fundortsangabe, beide aus der Coll. MAYR, vor.

Der ☿ ist $3^3/_4$ mm lang, das ♀ beinahe 5 mm. Die Schuppe ist viel dicker als bei den andern Arten, beim ☿ oben etwas dicker, als ihre hintere Fläche hoch ist, beim ♀ etwas weniger dick. Die Fühlergeissel ist länger und weniger dick als bei den andern Arten, die vorletzten Glieder beim ☿ kaum, beim ♀ nur wenig dicker als lang, das Endglied beim ☿ wenig länger als die 3 vorhergehenden zusammen, beim ♀ etwas kürzer.

P. silaceum Rog. (Taf. 8, Fig. 7, 8).

Dem mir vorliegenden Originalexemplar fehlt jetzt der Hinterleib sammt dem Stielchen. Nach den noch vorhandnen Theilen bestimme ich als zu dieser Art gehörig 3 ☿☿ aus Beatty, Pennsylvanien, von Herrn Pergande gesandt. Zur selben Species gehört ein ♀, ebenfalls aus Pennsylvanien, in Coll. Mayr.

☿ $2^3/_4$ mm lang; ♀ $3^2/_3$ mm. Hintere Fläche der Stielchenschuppe beim ♀ reichlich $1^1/_2$ mal so hoch wie der Oberrand dick ist; beim ☿ ist die Schuppe verhältnissmässig dicker, aber doch viel dünner als bei *croceum*. Die Fühler sind dicker, die vorletzten Geisselglieder deutlich dicker als lang, das Endglied beim ☿ etwa so lang wie die 4 vorhergehenden zusammen, beim ♀ wenig länger als die 3 vorhergehenden. Die Mandibeln haben ca. 8 Zähne, die basalen sehr klein, die 3—4 letzten gross und spitz. Im Roger'schen Typus sind letztere abgenutzt; Spuren der Abnutzung bemerke ich auch an meinen Exemplaren. Das 2. Hinterleibssegment ist runzlig punktirt, aber ziemlich glänzend, das 3. viel weitläufiger und feiner punktirt, stark glänzend.

P. crassicorne n. sp. (Taf. 8, Fig. 9).

☿. *Praecedenti simillima, sed minor, pedunculi squama crassiore, atque antennis validioribus, articulis flagelli* 5—8 *fere dimidio crassioribus quam longioribus, articulo ultimo praecedentibus* 4 *una longiore agnoscenda. Long.* $2^1/_3$ *mm.*

Als Typus dieser Art betrachte ich Exemplare aus D. Columbia, von Herrn Pergande gesammelt; eines derselben wurde zusammen mit *Sysphincta pergandei* gefunden. Bei diesen ☿ ist auf dem Thorax die Punktirung feiner, die Zwischenräume der Punkte zwar etwas uneben, aber ohne deutliche Querrunzeln, die Pubescenz äusserst kurz und sehr anliegend.

var. *vestitum n. var.*

☿☿ aus Charlton Heights, Maryland, zeichnen sich durch etwas verschiedene Sculptur und Pubescenz aus. Am Thorax sind die Punkte gröber und weniger dicht als beim Typus der Art; zwischen denselben finden sich feine, quere Runzeln, welche diesen Körpertheil quergestreift erscheinen lassen. Die Pubescenz ist viel länger, nicht so reichlich und schief abstehend. Am 2. Abdominalsegment (1. nach dem Stielchen) sind die Punkte und Pubescenz gleichfalls weniger dicht, dieses Segment dadurch glänzender. Ich besitze nur 1 Exemplar, aber Herr Pergande schreibt mir, dass alle an jenem Orte gesammelten Stücke ebenso beschaffen sind. Sonst wie beim Typus.

Die Formenverhältnisse dieser drei Arten mögen durch die Bilder erläutert werden.

Discothyrea Rog.

D. testacea Rog.

Aus Nordamerika beschrieben. — Ich kenne eine neue Species aus Neu-Seeland [1]).

Pachycondyla F. Sm.

P. harpax Fab.

Ponera amplinoda Buckl., l. c. p. 471.

Von dieser in Südamerika und Mexico verbreiteten Art erhielt ich vom Musée Royal de Belgique einige ☿☿ aus Houston, Texas. — Die Beschreibung der *P. amplinoda* Buckl. passt auf dieselben gut.

Ponera Latr.

P. gilva Rog. (Taf. 8, Fig 10).

Von dieser Art liegen mir zwei typische ☿☿ aus dem Berliner

---

1) ***Discothyrea antarctica n. sp.*** — ☿. *Testacea, subtilissime et tenuissime pubescens, pilis erectis omnino destituta, thorace superne convexo, haud marginato, metanoti pagina declivi subplana, marginata, superne utrinque dente minute, obtuso. Long. 2 mm.*

Neu-Seeland, Nordinsel; von Capt. Broun gesammelt und mir von Herrn W. W. Smith zugesandt. — Die neue Art unterscheidet sich von der nordamerikanischen durch die bedeutendere Grösse und den seitlich nicht gerandeten Thoraxrücken. Roger's Beschreibung ist zu kurz, um eine genauere Vergleichung der beiden Arten zu gestatten. Ich werde an anderm Ort eine Abbildung geben.

Museum vor. In der Gestalt der Körpertheile ist sie am nächsten mit der südeuropäischen *P. ochracea* Mayr verwandt. Der Thorax ist aber in seiner Vorderhälfte mehr glanzlos, die Farbe viel dunkler. Die abschüssige Fläche des Metanotums ist zwar nicht senkrecht, wie Roger angiebt, aber doch sehr steil abfallend, stark glänzend, etwas ausgehöhlt und in ihrer oberen Hälfte mit einem ziemlich scharfen, erhabenen Seitenrand versehen. Die Mandibeln haben 7 spitze Zähne, welche nach vorn an Grösse zunehmen; sie sind glänzend, nur an der Basis aussen gestrichelt. Der Fühlerschaft erreicht beinahe den Hinterhauptsrand. Augen sehr klein, punktförmig [1]). — Von den übrigen nordamerikanischen Arten durch die steile hintere Fläche des Metanotums und die dicke Schuppe zu unterscheiden. Sie ist auch grösser als *P. coarctata*.

P. opaciceps Mayr.

Einige ☿☿ aus Texas von Herrn Pergande scheinen mir vom brasilianischen Typus nicht verschieden.

P. coarctata Latr. subsp. *pennsylvanica* Buckl.

P. contracta Mayr, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1886, p. 438.
P. pennsylvanica Buckley l. c. p. 171, 1866.

Da mir aus den Central- und Oststaaten der Union nur eine *Ponera*-Art vorgelegen hat und die Beschreibung Buckley's auf dieselbe gut passt, so zweifle ich nicht, dass ich letztere richtig gedeutet habe.

Beim ☿ der amerikanischen Form ist die Stielchenschuppe etwas dicker und viel breiter als beim europäischen Typus, nach vorn auch weniger verschmälert. Die Punktirung ist auf dem Kopf etwas feiner, auf dem Thorax und Stielchen viel deutlicher und dichter, wesshalb diese Theile ziemlich glanzlos erscheinen, besonders wenn die Pubescenz gut erhalten ist. Die Farbe variirt nicht unbedeutend; einige Exemplare sind ganz röthlichgelb mit etwas dunklerm Kopf und Hinterleib; andre dunkelbraun mit röthlichen Gliedmaassen.

Das ♀ lässt sich durch ähnliche Merkmale vom europäischen ♀ unterscheiden. Die Schuppe ist etwas dünner als beim ☿. Ich habe nur entflügelte Exemplare gesehen.

1) Ich habe ehemals angegeben, dass *P. ochracea* Mayr ☿ keine Augen hat. Bei 2 kleinern ☿☿ aus Neapel und Sicilien finde ich an der Stelle der Augen nur ein kleines Grübchen. Ein etwas grösseres Exemplar aus Corsica hat ganz kleine Augen mit 4—5 Facetten.

Das ♂ gleicht dem europäischen sehr; in den Flügeln verbindet sich aber die Costa recurrens etwas weiter von der Gabelung mit dem hintern Ast der Costa cubitalis, ungefähr wie bei der europäischen *P. punctatissima.*

Mir liegen Exemplare von D. Columbia, Pennsylvanien, N. Jersey, Virginia, Maryland, Mississippi und Florida vor. — Ein ♀ aus Ohio von Herrn Dieck ist etwas grösser und mit breiterer Stielchenschuppe, dabei auch gröber punktirt.

P. trigona Mayr var. *opacior* Forel.

Los Angeles, Californien; einige ☿☿ und 2 ♂♂ von Herrn Pergande. Erstere sind den ☿☿ aus S. Thomas ganz gleich. Letztere sind den geflügelten ♂♂ jener Form aus Neapel, welche bis jetzt zu *P. punctatissima* Rog. gezogen wurde, ausserordentlich ähnlich und von denselben überhaupt nicht zu unterscheiden. Form des Kopfes und der Schuppe, Sculptur, spitzenloses Pygidium, Flügelgeäder ganz gleich.

Leptogenys Rog.

L. septentrionalis Mayr.

Lobopelta septentrionalis Mayr. in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1886, p. 438.

Mayr beschreibt diese Art aus D. Columbia; ich erhielt 2 ☿☿ aus Colorado von Herrn E. T. Cresson. Vielleicht ist *Ponera texana* Buckl. auf dieselbe Art zu beziehen. Die Beschreibung passt darauf ziemlich gut bis auf den Satz: „A prolongation of the carina of the clypeus extends back to near the vertex."

Auch *Ponera elongata* Buckl. dürfte eine *Leptogenys* sein.

Von einer unbestimmten Art dieser Gattung besitze ich einige gelbe ♂♂ aus Texas.

Tribus: *Odontomachii.*

Odontomachus Latr.

O. haematodes L. subsp. *insularis* Guér.

Odontomachus texanus Buckl. l. c. p. 335.
Atta brunnea Patton, in: Amer. Nat., 1894, p. 618.

Das einzige mir vorliegende Exemplar aus Florida wurde mir

von Herrn FOREL zugesandt. Es gehört zur subsp. *insularis* GUÉR. — Nach MAYR auch in Georgia und Texas.

O. clarus ROG.

Atta clara PATTON l. c. p. 619.

Texas: in meiner Sammlung von Herrn R. OBERTHÜR.

Nach der Beschreibung ist nicht mit Sicherheit zu ermitteln, zu welcher dieser Arten *O. texanus* BUCKL. gehört: meiner Ansicht nach wahrscheinlich zu *haematodes* und wegen der geringen Körpergrösse wohl auch zur subsp. *insularis*. — Neuerdings hat PATTON (in: Amer. Naturalist, July 1894, p. 618—619) unter dem Namen *Atta brunnea* (ROGER) den *O. haematodes* und als *Atta clara* PATTON den *O. clarus* aus S. Georgien aufgeführt. Bekanntlich hat ROGER niemals eine Ameise mit dem Namen „*Atta brunnea*“ belegt.

Subfamilie: **Myrmicini.**

Tribus: *Pseudomyrmii.*

Pseudomyrma GUÉR.

P. pallida F. SM.

Florida.

P. flavidula F. SM.

Ein Exemplar aus Key West, Florida, scheint mir zu dieser durch gelbe Farbe mit einem Paar schwarzen Flecken an der Basis des Hinterleibes, sowie durch den schwach eingedrückten Thorax charakterisirten Art zu gehören, wobei ich bemerke, dass in Südamerika mehrere derart gefärbte, unter einander nahe verwandte Formen vorkommen, welche einer genauern Revision sehr bedürfen. Ich bin auch nicht sicher, ob diese Ameise von der vorigen specifisch verschieden ist.

P. elongata MAYR.

Key West, Florida, von Herrn PERGANDE; MAYR beschrieb sie aus Neu Granada.

P. brunea F. SM.

Haw Creek, Volusia Co., Florida, von Herrn PERGANDE.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich die mir vorliegenden ☿☿ auf diese aus Mexico beschriebene Art beziehe; ich erhielt dieselbe auch von Costa Rica und Nicaragua. — Der ☿ ist besonders charakterisirt durch das vorn auffallend gestielte 2. Segment des Hinterleibsstielchens, wie Smith in der Beschreibung erwähnt. Der Kopf ist wenig länger als breit, die Kopfseiten gebogen, die Hinterecken abgerundet, die Augen flach, etwa halb so lang wie der Kopf; die Fühler sind kurz, ihre mittlern Glieder nicht länger als dick. Der Thoraxrücken ist vor dem Metanotum stark eingedrückt; Pronotum durchaus nicht gerandet, Mesonotum scheibenförmig, gewölbt, Metanotum abgerundet. Der Umriss des 1. Stielchengliedes ist, von der Seite betrachtet, oben vorn gerade oder schwach concav, hinten gewölbt; von oben gesehen, länglich oval, vorn halsartig verlängert. Das 2. Segment ist breiter als lang, conisch, hinten abgerundet; vorn deutlicher als bei den meisten Arten halsartig ausgezogen. Das ganze Thier ist glänzend, Kopf und Abdomen stärker als der Thorax, Metanotum ziemlich matt. Aeusserst fein genetzt-punktirt, auf dem Thorax schärfer. Anliegende Pubescenz nur an den Gliedern und am Abdomen sichtbar; nur sehr wenige Borsten. Farbe rothbraun, Kopf, Metathorax und Beine dunkler, Abdomen pechbraun; Mandibeln, Fühler und Tarsen gelb; der ☿ aus Costa Rica ist noch dunkler. Länge $3-3^{1}/_{2}$ mm.

Beim ♀ (aus Costa Rica) ist der Kopf länglicher, seine Seiten gerade, parallel, die Augen grösser; das 2. Stielchenglied ist mehr abgerundet, weniger deutlich gestielt. Länge $4^{1}/_{2}$ mm. Die Flügel sind gelblich mit braunem Stigma.

P. sp.?

Ausser den vorigen Arten besitze ich einen ☿ von Mariposa, Californien, welcher einer wahrscheinlich neuen Art angehört: der *P. pallens* Mayr sehr ähnlich, aber durch länglicheren Kopf und im Verhältniss kleinere Augen unterschieden.

Ponera lincecumi Buckl. aus Texas gehört ohne Zweifel zur Gattung *Pseudomyrma*. Die Beschreibung passt auf keine mir bekannte Art. — Wegen *Atta lincecumi* Buckl. siehe unten bei *Solenopsis geminata*.

Tribus: *Myrmicii*[1]).

Myrmecina Curtis.

M. latreillei Curt. subsp. *americana n. subsp.*

Die mir vorliegenden amerikanischen ☿☿ dieser Art sind den europäischen gegenüber durch den Clypeus ausgezeichnet, welcher, wie Mayr bereits bemerkte, kaum eine Spur des Mittelkieles und viel schwächere Zähne am Vorderrande hat. Die Zähne an der Basis des Metanotums sind stark und spitz. — Bei den Exemplaren, die ich als Typus der Unterart betrachte, sind letztere beinahe so lang wie an der Basis breit; die Dornen desselben Segments sind lang und gegen die Spitze auffallend dünn und nach oben und aussen gekrümmt. Mir liegen von dieser Form nur ☿☿ aus D. Columbia vor, welche wie die gewöhnlichen europäischen Exemplare gefärbt sind.

var. *brevispinosa n. var.*

Als solche bezeichne ich eine Form aus D. Columbia, welche an ihrer geringen Grösse und kurzen Metanotumdornen zu erkennen ist. Farbe meist heller: hellbräunlich-gelb, Scheitel, Hinterkopf, Rücken des Thorax, Stielchen und Hinterleib gebräunt, manchmal dagegen ebenso dunkel wie der Typus. Basalzähne des Metanotums ein wenig kleiner; Dornen viel kürzer, dreieckig, nicht oder wenig länger als an der Basis breit, nicht gekrümmt. — ☿ $2^1/_2$ mm lang; ♀ $3^1/_2$ mm lang.

Zwei ☿☿ aus N. York und Pennsylvanien sind grösser und sehr dunkel. Hierher auch je ein ☿ und ein ♀ aus Carolina im Berliner Museum. Ein ♂, ebendaher, ist dem ♂ von Europa sehr ähnlich, durch die ganz hellgelben Fühler, die hellern Beine und die schärfere Sculptur des Scutellums und der Stielchenglieder unterschieden.

Formicoxenus Mayr.

F. nitidulus Nyl.

Das k. k. naturhistorische Hof-Museum in Wien erhielt durch Herrn Plason einige ☿☿-Exemplare dieser Art mit dem Zettel „Rocky Mountains“. Trotz sorgfältigster Vergleichung mit europäischen Stücken konnte ich keinen Unterschied finden; es sind grössere ☿☿,

1) Ich begreife unter diesem Namen vorläufig die *Myrmicii*, *Cremastogastrii*, *Solenopsisii* und *Formicoxenii* Forel's, deren Trennung, meiner Ansicht nach, z. Th. auf oberflächlichen und werthlosen Charakteren beruht.

deren 2. Stielchensegment etwas breiter und schärfer punktirt ist als bei ☿☿ aus Schweden, aber gerade in dieser Beziehung mit grössern ☿☿ aus Frankreich übereinstimmend. Welche Form von *Formica* in N. Amerika den *Formicoxenus* bewirthet, ist nicht bekannt.

Tomognathus Mayr.

T. americanus n. sp.

☿. *Picea, pilosa et microscopice pubescens, capite thoraceque creberrime reticulato-punctatis, illius dimidio postico et fronte tamen laevioribus, nitidulis, clypeo laevi, nitido, medio depresso et late emarginato, mandibularum margine masticatorio dente apicali valido, aliisque 3—4 brevibus, obtusis armato, antennarum flagelli articulo 1. tribus sequentibus paulo breviore, 2—6 transversis; thorace versus metanoti basin depresso, sutura tamen non impressa, spinis brevibus, rectis, divergentibus; abdominis nitidissimi pedunculo punctulato, segmento 1. antice breviter petiolato, postice cum nodo squamiformi, 2. transverse ovato, praecedente fere duplo latiore, subtus mutico, scapis et pedibus sine pilis erectis. Long.* $2^1/_2$—$2^3/_4$ *mm.*

Washington D. C., im Neste von *Leptothorax curvispinosus* Mayr von Herrn Pergande gefunden. Ein Exemplar aus Beatty, Pennsylvanien, ohne weitere Angabe.

Von der europäischen Art unterscheidet sich diese Art hauptsächlich durch die geringere Grösse, die dunkle Farbe, die nicht gestreifte Stirn, die viel dünnern Dornen des Metanotums und das 2. Stielglied, welches unten keinen Dorn hat.

Epoecus Emery.

In: Ann. Soc. Entom. France, V. 61, C. R., p. CCLXXVI, 1892.

♀. Der Clypeus setzt sich zwischen den Fühleransätzen fort: er ist vorn in der Mitte eingedrückt und zweizähnig; das Stirnfeld ist schmal, vertieft, die Stirnleisten kurz, die Stirn in der Mitte mit flachem Eindruck. Die Mandibeln sind schmal, am Ende mit 3 kleinen Zähnen. Maxillartaster 1gliedrig, Lippentaster 2gliedrig. Die Fühler sind meist 12gliedrig, seltner 11gliedrig; der Schaft ist lang und dünn, das 1. Geisselglied von bedeutender Länge, das 2. bei 12gliedrigen Fühlern etwas länger als das 3., bei 11gliedrigen Fühlern fast doppelt so lang (es entspricht dann zwei verschmolzenen Gliedern); die Keule ist schlank, 3gliedrig, das letzte Glied am längsten, das viertletzte Glied deutlich länger als das vorhergehende, aber viel

kleiner als das folgende. Der Thorax ist lang und nicht hoch, das Mesonotum vorn etwas bucklig, das Metanotum unbewehrt. Am Hinterleibsstielchen ist das 1. Segment vorn stielartig verengt, oben mit einem schuppenartigen Knoten, das 2. quer, unten mit stumpfem Zahn. Hintere Beine ohne Sporen. Flügel mit einer geschlossenen Cubitalzelle; die Querader verbindet sich mit der Cubitalader an der Theilungsstelle; keine Discoidalzelle.

♂. Clypeus und Stirnfeld wie beim ♀; Mandibeln schmal, spitzig. Fühlerschaft etwas kürzer als beim ♀; bei 2 Exemplaren fand ich die Fühler 12gliedrig, bei einem nur 11gliedrig, die Keule auffallend schlank. Thorax ohne Parapsidenfurchen. Hinterleibsstielchen wie beim ♀.

☿. Unbekannt, wahrscheinlich nicht vorhanden.

Die Bildung des Clypeus, der Mandibeln und der Fühler, deren Keule nur wenig verdickt ist, erinnern an das ♀ von *Anergates*, obschon der Habitus sehr verschieden ist. — Sehr auffallend ist die Aehnlichkeit des ♀ und des ♂ unter einander, sogar die Zahl der Fühlerglieder ist in beiden Geschlechtern die gleiche. ♂ und ♀ unterscheiden sich hauptsächlich an dem etwas kürzern Fühlerschaft der erstern und an den Genitalien, welche beim ♂ aus der Hinterleibsspitze hervorragen.

In meiner vorläufigen Diagnose habe ich die Fühler beim ♀ als 11gliedrig beschrieben, wie sie zufällig beim untersuchten Exemplar sich vorfanden. Am Exemplar, dessen Kopf ich zur Untersuchung der Mundtheile zergliederte, waren beide Fühler 12gliedrig, aber rechts das 3. Geisselglied sehr klein und nur auf einer Seite der Geissel deutlich.

***E. pergandei* n. sp.** (Taf. 8, Fig. 11, 12).

♀. *Fusco-picea, mandibulis, antennis, pedibus et abdominis petiolo testaceis, nitida, disperse punctata, punctis profundis piligeris, abdomine nitidissimo, fere impunctato, pilis longis hirta, haud pubescens, antennis et pedibus haud pilosis. Long.* $2-2^{1}/_{5}$ *mm. Alae hyalinae stigmate testaceo, costis dilutioribus.*

♂. *Feminae simillimus et similiter sculptus, coloratus et pilosus. Long. 2 mm.*

Die Abbildungen werden zur ausführlicheren Darstellung der Körperform genügen. Die Sculptur besteht aus zerstreuten, tiefen Punkten, aus welchen je ein langes Haar entspringt. Fühler und Beine sind reichlich abstehend behaart. Die Bildung des Kopfes und des Thorax ist in beiden Geschlechtern beinahe gleich.

Diese Art wurde von Herrn PERGANDE nur einmal im Neste von *Monomorium minutum* var. *minimum* gefunden. In demselben Neste waren auch geflügelte ♀♀ und ♂♂ von *Monomorium* vorhanden. Als beide Arten zusammen in eine Glasröhre gesteckt wurden, begannen die *Epoecus*-♀♀ die *Monomorium*-♂♂ anzugreifen und tödteten einige davon. Es gelang nicht, ☿☿ von *Epoecus* zu finden; wahrscheinlich existiren solche nicht. Diese Ameise würde sich also in ihrer Lebensweise dem europäischen *Anergates* anschliessen.

Monomorium MAYR.

M. minutum MAYR var. *minimum* BUCKL.

Myrmica minima BUCKLEY, in: Proc. Ent. Soc. Philadelphia, 1866, p. 338.

M. atra BUCKLEY, ibid., p. 342.

MAYR erwähnt diese Art aus N. York, Pennsylvanien, D. Columbia, Virginia, Florida, Colorado, und ich erhielt sie in allen drei Geschlechtern von Herrn PERGANDE aus D. Columbia. Es unterliegt für mich keinem Zweifel, dass BUCKLEY's *Myrmica minima* die nordamerikanische Form von *Monomorium minutum* ist. Ein sehr kleines ♀ derselben Ameise hat BUCKLEY als *M. atra* ☿ beschrieben.

Der ☿ dieser Varietät ist durch die sehr dunkle Farbe, die Grösse (fast 2 mm) und die starke Einschnürung zwischen Mesonotum und Metanotum der atlantischen (var. *carbonarium* F. SM.) und der westindisch-centralamerikanischen (var. *ebeninum* FOREL) Form ähnlich, unterscheidet sich aber von letzterer durch das mehr abgerundete, nicht oder sehr undeutlich zweihöckrige Metanotum; von beiden durch das viel undeutlicher gestielte, mit dickerm, auf dem Profil dreieckigem Knoten versehene 1. Stielchenglied.

Das ♀ ist kräftig gebaut, etwas heller gefärbt, der Thorax etwas breiter als der Kopf; Stielchenprofil ungefähr wie beim ☿, die Knoten kräftig, quer, 2. Segment mindestens $1^1/_2$ mal so breit wie lang, an den Seiten runzlig punktirt. Länge $4^1/_2$—5 mm. Andre ♀ aus N. York sind bedeutend kleiner, mit schmalerm Thorax, der sogar etwas schmaler ist, als der Kopf erscheint, und minder breiten Stielchenknoten (das ♀ von var. *carbonarium* aus Azores hat einen auffallend schmalen Thorax und viel weniger breite Knoten als die eben erwähnten N. Yorker Stücke).

Das ♂ ist $3^1/_2$—$4^1/_2$ mm lang. Am Thorax sind Pronotum, hinterer Theil (abschüssige Fläche) des Metanotums und ein Theil der Pleuren ziemlich glatt und glänzend; der Rest gestreift. Da mir

Exemplare von andern Varietäten zur Vergleichung fehlen, kann ich unterscheidende Merkmale, die aus den Beschreibungen nicht erkennbar sind, nicht angeben.

Im Neste dieser Art fand Herr Pergande zwei Arten von Gastameisen, nämlich *Epoecus pergandei* und *Leptothorax* (*Dichothorax*) *pergandei.*

M. floricola Jerd.

Atta floricola Jerdon, in: Madras Journ. etc., V. 17, p. 106, 1851.
Monomorium poecilum Roger, in: Berlin. Ent. Zeit., V. 7, p. 199, 1863.
Monomorium speculare Mayr, in: Sitzber. Akad. Wien, V. 53, p. 509, 1866.

In Florida von Herrn Pergande gesammelt. Sonst in Westindien und Südamerika; diese jetzt in den Tropen weit verbreitete Art ist wahrscheinlich aus Ostindien importirt.

Zur Synonymie dieser Art ist auch *M. poecilum* Rog. zu rechnen, dessen Beschreibung darauf vorzüglich passt.

M. pharaonis L.

In Nordamerika ist diese kosmopolitische Art mehrfach gefunden worden: in wärmern Gegenden im Freien, sonst (z. B. in Washington) als Hausameise. Gewiss eine eingeführte Art, deren ursprüngliche Heimat wahrscheinlich im ostindischen Gebiet zu suchen ist.

Myrmica molesta Say und *minuta* Say gehören, wie ich unten beweisen werde, nicht zu dieser Art, sondern zur Gattung *Solenopsis.*

Sehr wahrscheinlich wird das in Westindien und in einem grossen Theil der Tropenwelt verbreitete (aus Ostindien eingeführte) *M. destructor* Jerd. auch in den südlichen Staaten der Union gefunden werden.

Xenomyrmex Forel.

X. stolli Forel, subsp. *floridanus n. subsp.*

Der ☿ dieser Unterart unterscheidet sich vom Typus aus Guatemala nur durch seine geringere Grösse ($1^3/_4$ bis fast 2 mm), seinen schmalern Kopf, dessen Seiten mehr parallel und minder gebogen sind, und durch die Färbung. Kopf und Thorax sind rostbraun, der Hinterleib schwärzlich, Stielchen, Beine und Fühler mehr oder weniger gelblich; das letzte Glied der Keule gebräunt.

In Florida von Herrn PERGANDE mit dem Zettel „Lake Worth, June 5., 87, in twig of Xyderoxylon masticodendron".

Ein nicht sehr gut erhaltenes ♂ gleicher Herkunft mit gleichlautendem Zettel scheint hierher zu gehören, aber, wie mir Herr PERGANDE schreibt, ist er nicht sicher, dass es aus demselben Neste stammt. Die winzige Grösse und die 12gliedrigen Fühler machen es sehr wahrscheinlich. — Der Kopf ist kurz, die Augen weit nach vorn gerückt; die Mandibeln sind klein, schief gestutzt, der Clypeus gewölbt, unbewehrt. An den Fühlern ist der Schaft cylindrisch, dünn, so lang wie die beiden folgenden Glieder zusammen; das 1. Geisselglied ist kaum dicker als der Schaft, kuglig; die folgenden viel dicker, ungefähr so lang wie dick; die 4 letzten länger, das letzte beinahe so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Der Thorax ist unglücklicher Weise etwas gedrückt, er scheint eine Spur von Parapsidenfurchen darzubieten. Das Stielchen ist dem des ☿ ähnlich; der Hinterleib ist keulenförmig; die Geschlechtsorgane sehr klein. Die Flügel sind beschädigt; sie scheinen ein sehr reducirtes Geäder zu haben. Länge $1^3/_4$ mm.

Solenopsis WESTW.

S. geminata FAB.

Ausser den bereits von MAYR in der Synonymie dieser Art aufgeführten Namen scheinen mir von den BUCKLEY'schen noch *Myrmica saxicola, M. sabeana* und *Atta brazoensis* hierher zu gehören; auch *A. lincecumi*, welche MAYR als *Pseudomyrma* deutet, passt viel besser auf *S. geminata*: offenbar gehörte das von MAYR untersuchte typische Exemplar nicht zu *Atta lincecumi*, sondern zu *Ponera lincecumi*, welche nach der Beschreibung wohl eine *Pseudomyrma* sein dürfte.

Diese kosmopolitische Art bietet in ihrem grossen Verbreitungsbezirk sehr bedeutende Variationen dar, und es liessen sich in Südamerika mehrere Formen unterscheiden. Deswegen wäre eine Revision der Gruppe auf Grund von typischen Exemplaren der gewöhnlich als Synonyme aufgeführten Formen sehr wünschenswerth. Es wäre ja nicht unmöglich, dass einige derselben als besondere Species betrachtet werden müssten, denn es sind mir mit *S. geminata* nahe verwandte, aber specifisch verschiedene Formen schon bekannt geworden. Leider fehlt mir gegenwärtig das zu einer solchen Arbeit nöthige Typen-Material. — Ich will indessen nicht unbemerkt lassen, dass die Beschreibung und Abbildung von WESTWOOD's *S. mandibularis* auf keine

mir bekannte amerikanische Form passt, wohl aber auf ostindische, welche durch das zweihöckrige Metanotum von den westlichen stark abweichen.

S. geminata ist in den südlichsten Staaten der Union ziemlich verbreitet. Die nordamerikanischen Exemplare des ☿ gehören meist einer ganz hellen Form mit ziemlich dickem 1. Stielchenknoten an, welche der *Myrmica saevissima* F. Sm. entspricht. Solche Exemplare liegen mir vor aus Californien (Colorado desert), Louisiana und Florida. ☿☿ aus Texas sind manchmal dunkler und gehen dadurch zur typischen Form, wie sie von Fabricius beschrieben wurde, über. Sie entsprechen der von Mc Cook als *S. xyloni* beschriebenen Varietät.

S. molesta Say.

Myrmica molesta Say. in: Boston. Journ. N. hist., V. 1, 1836. p. 293.
? *Myrmica minuta* Say, ibid. p. 294.
Myrmica exigua Buckley, in: Proc. Entom. Soc. Philadelphia, 1866, p. 342.
Solenopsis debilis Mayr, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1886, p. 461.

Laut brieflichen Mittheilungen von Herrn Pergande ist *S. debilis* Mayr in Washington eine häufige Hausameise [1]); da übrigens die von Say gegebene Beschreibung des ♀ von *Myrmica molesta* besser auf eine *Solenopsis* als auf ein *Monomorium* passt, so muss ich die Ansicht meines Correspondenten theilen, dass Say jene *Solenopsis* und nicht *Monomorium pharaonis* vor sich hatte. Erstere ist in N. Amerika einheimisch, während letzteres durch den Handel, wahrscheinlich aus Ostindien, importirt ist und vor 60 Jahren, als Say schrieb, wohl nicht so allgemein verbreitet war wie jetzt. — Sehr wahrscheinlich gehört auch *M. minuta* Say hierher; die Grössenangabe „three fifths of an inch" beruht zweifellos auf einem Schreibfehler, denn eine $^3/_5$ Zoll lange Ameise würde zu den grössten Arten gehören.

Auch von *Myrmica exigua* glaube ich, dass sie ohne Zweifel auf dieselbe Species gezogen werden muss. Die Art wurde aus der Umgegend von Washington beschrieben, deren Ameisenfauna, Dank Herrn Pergande's Sammelfleiss, jetzt sehr gut bekannt ist. Die Beschreibung

1) Darf man auch mit Forel annehmen, dass kleine *Solenopsis*-Arten, u. a. die europäische *S. fugax*, meistens als Hausräuber auf Kosten der Brut anderer Ameisen leben, so thun sie dies doch nicht ausschliesslich. Hier bei Bologna habe ich *S. fugax* häufig auf Wiesen, an Knochen oder an Leichen kleiner Thiere nagend gefunden.

des ☿ passt auf keine andere mir bekannte Form aus jener Gegend; die des ♀ bezieht sich offenbar auf das ♂; ich denke, dass Buckley die Geschlechter verwechselt hat.

Die Exemplare aus Washington, welche ich als Typus der Art betrachte, stimmen ganz genau mit der Beschreibung Mayr's sowie mit den von demselben eingesandten Originalexemplaren der *S. debilis* überein. — Von Exemplaren aus Pennsylvanien und S. Dakota ist nur zu bemerken, dass die ♀♀ etwas dunkler sind; ☿ und ♂ sind vom Typus nicht zu unterscheiden.

var. *validiuscula n. var.*

Von dieser Form sind mir nur ☿☿ bekannt und zwar aus S. Jacinto und Los Angeles in Californien. Sie sind entschieden grösser und dunkler als *S. molesta* (bis zu 2 mm); der 2. Stielchenknoten ebenso geformt, aber im Verhältniss zum 1. etwas kleiner als bei *molesta*. Der Clypeus zeigt seitlich von den 2 gewöhnlichen Zähnen je einen eckigen Vorsprung, der viel deutlicher ist als bei *molesta*. Solange Geschlechtsthiere nicht vorliegen, lässt sich nicht entscheiden, ob diese Form nur als Varietät oder als Unterart, resp. sogar als Species gelten muss.

S. pollux Forel, var. *texana n. var.*

Ich erhielt einige ☿☿ aus Texas von Herrn Pergande, welche der westindischen *S. pollux* Forel sehr nahe stehen und die gleiche Bildung des Stielchens und des Thorax darbieten. Der Kopf hat etwas weniger gerundete Hinterecken, und die Stirnleisten sind nach hinten etwas mehr verlängert. Das Thier ist auch etwas grösser und nicht ganz so blass gefärbt. — Ausser diesen Unterschieden, auf welche mich Herr Forel aufmerksam machte, konnte ich keine erkennen. — Ohne Kenntniss der ♂♂ und ♀♀ ist eine Bestimmung des Werthes solcher Merkmale nicht gut möglich.

Von *S. molesta* unterscheidet sich diese Art durch die sehr blasse Farbe, die spärliche Behaarung, das auf dem Profil mehr abgerundete Metanotum, die, von oben gesehen, unter sich weniger ungleichen und nicht so breiten Stielchenglieder. — Länge nicht ganz $1^1/_4$ mm.

S. picta n. sp.

S. tenuis Mayr, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1886, p. 462 [nec *S. tenuis* Mayr ibid. 1877, p. 874].

☿. S. tenui *simillima sed minor*, *antennarum scapo breviore*,

capitis longitudinis $^3/_4$ *haud superante, capite postice latius truncato, angulis posticis minus rotundatis, metanoti parte basali et declivi subaequilongis et nodis pedunculi magis inaequalibus, primo a latere cuneiformi distinguenda. Long.* $1^1/_2$—$1^2/_3$ *mm.*

Florida: von Herrn Pergande in einer Cynipiden-Galle von Quercus phellas gefunden.

Diese Art ist auf den ersten Blick in Farbe und Sculptur der *S. tenuis* sehr ähnlich und wurde von Mayr nicht ohne Zweifel auf dieselbe bezogen. Die Vergleichung mit einem vom Autor freundlichst überlassenen Originalexemplar der *S. tenuis* aus Brasilien liess mich Unterschiede erkennen, die ich als specifische betrachte. — Vor allem will ich die geringere Länge des Fühlerschaftes betonen, welcher zurückgebogen mit seiner Spitze etwa $^3/_4$ der Kopflänge erreicht; bei *tenuis* reicht der Schaft viel weiter nach hinten, und seine Spitze ist vom Hinterrand um weniger als $^1/_6$ der Kopflänge entfernt. Der Kopf erscheint bei der neuen Art von oben gesehen mehr quadratisch und hinten deutlicher abgestutzt, weil seine Hinterecken weniger gerundet sind. Der Thorax ist etwas weniger schlank, von der Seite gesehen erscheinen am Metanotum die basale und abschüssige Fläche fast gleich lang, sind allerdings gegen einander nicht deutlich abgegrenzt; bei *tenuis* ist die abschüssige Fläche wenig mehr als halb so lang wie die Basalfläche und bildet mit derselben einen abgerundeten, aber deutlichen stumpfen Winkel. Das erste Stielchenglied ist, von der Seite gesehen, mehr keilförmig, sein vorderer Umriss weniger ausgehöhlt. Von oben gesehen erscheint der 2. Knoten deutlich etwas breiter als der erste. — Die Farbe ist gelbroth, Fühler und Beine heller, Hinterleib bräunlich; oder rostroth, Fühler und Beine heller, Kopf und Hinterleib pechbraun.

S. madara Rog.

Die Originalbeschreibung ist zur sichern Erkennung der Art ganz ungenügend, da jetzt aus Amerika mehrere Arten bekannt sind, deren Arbeiter viel schwächer sculptirt sind als *S. fugax*, daher bei gewöhnlicher Lupenvergrösserung keine deutliche Sculptur erkennen lassen, und da auf den Mangel der abstehenden Behaarung, welche leicht abgerieben sein könnte, nicht viel Werth zu legen ist.

Die geringe Grösse des ♀ (3 mm) und andere Merkmale desselben würden auf *S. pollux* Forel gut passen; aber der ☿ dieser Art ist viel kleiner als *fugax*; das ♀ von *S. molesta* ist dagegen zu gross.

Im Berliner Museum für Naturkunde ist, wie mir Herr Dr. STADELMANN schreibt, kein Originalexemplar dieser Art vorhanden.

Crematogaster LUND.

C. lineolata SAY.

Die grösseren, mit deutlich trapezförmigem 1. Segment des Stielchens versehenen nordamerikanischen *Crematogaster*-Arten, welche wir als Formenkreis der *C. lineolata* SAY bezeichnen können, sind unter einander so nahe verwandt, dass es schwer ist, zwischen den einzelnen Formen etwa constante Unterschiede zu finden. Wenn ich nun *C. ashmeadi* MAYR als besondere Species beibehalte und noch zwei neue Arten aufstelle, so würde es mich doch nicht wundern, wenn es später nöthig sein sollte, jene Arten wieder einzuziehen und auf den Rang von Unterarten herabzusetzen. – *C. lineolata* ist jenseits des Oceans der Vertreter der ebenso proteusartigen und mit ihr wohl auch phylogenetisch verwandten *C. scutellaris* OL. des paläarktisch-afrikanischen Gebietes, einer Art, deren Abgrenzung gegen die nahe verwandten *inermis* MAYR, *subdentata* MAYR etc. die gleichen Schwierigkeiten bietet.

Das sehr bedeutende Material, das ich grösstentheils Herrn PERGANDE verdanke, umfasst Exemplare aus etwa 140 verschiedenen Nestern.

Unter dem Speciesbegriff *C. lineolata* SAY vereinige ich die Formen, deren ☿☿ folgende Eigenschaften vereinigen:

Sculptur variabel; der Kopf meist zum Theil glänzend, seltner (subsp. *coarctata* und var. *subopaca*) ganz matt, punktirt, oder fein längsrunzlig; Thorax punktirt oder daneben noch unregelmässig längsrunzlig, nicht wurmartig gerunzelt. — Pubescenz auf Schienen und Fühlerschaft meist kurz und wenig abstehend, bei subsp. *pilosa* und einer var. von *laeviuscula* aber bedeutend länger und am ganzen Leibe reichlicher. — Farbe sehr veränderlich, selten ganz gelbbraun, meist roth-braun mit dunklerm Kopf; Hinterhälfte des eigentlichen Hinterleibes schwarz-braun oder der ganze Hinterleib, abgesehen vom Stielchen, pechschwarz. — Der Fühlerschaft überragt, zurückgebogen, den Hinterhauptsrand gewöhnlich nicht mehr als um seine grösste Dicke und ist bei kleinern ☿☿ verhältnissmässig länger. — Die Dornen des Metanotums sind ziemlich lang, divergirend und gewöhnlich gegen die Spitze etwas nach aussen gekrümmt.

Die vielen Formen dieser Art lassen sich folgendermaassen in Unterarten und Varietäten eintheilen:

subsp. *C. lineolata* Say. Typus.

Es ist überhaupt nicht möglich zu eruiren, welche Form damals Say vorgelegen hat, als er seine *Myrmica lineolata* beschrieb. Ich behalte diesen Namen für die gemeinste Form, welche zugleich in Bezug auf Sculptur zwischen den Extremen die Mitte hält.

Beim ☿ sind Stirn und Scheitel in der Mitte stark glänzend, Hinterkopf und Seiten fein gerunzelt, die Wangen runzlig getreift; auch der Clypeus und das Stirnfeld sind fein gestreift, aber glänzend, und an den Seiten der Stirn sind ein Paar feine Runzeln sichtbar. Die Mandibeln sind scharf gestreift und glanzlos. Der Thorax ist matt verworren runzlig mit Tendenz zur Längsstreifung. Die Metanotumdornen sind ziemlich lang, divergirend, am Ende in der Regel etwas nach aussen gekrümmt. Das 1. Stielchenglied ist sehr deutlich breiter als lang und nach vorn stark verbreitert mit abgerundeten Vorderecken.

Die abstehende Behaarung ist mässig lang und nicht reichlich, die Pubescenz an Fühlerschaft und Tibien sehr kurz und kaum abstehend. — Farbe roth-braun, der Kopf dunkler; Farbe der Fühler und Beine wie die des Thorax; Endhälfte des Hinterleibes pechbraun.

Die betreffenden ♀♀ sind braun-schwarz mit etwas hellern, manchmal hellbraunen Mandibeln, Fühlern, Suturen des Thorax, Stielchen und Beinen. Hinterer Theil der Stirn und Hinterkopf glänzend. Flügel wasserhell mit lichtbraunen Adern; manchmal sind sie an der Basis leicht bräunlich getrübt.

Das ♂ lässt sich von den mir bekannten ♂♂ der Varietäten und Unterarten nicht gut unterscheiden. Die Sculptur bleibt sich ziemlich gleich: das Mesonotum mit Ausnahme einer kleinen Fläche an den Hinterecken ist matt und fein längsgerunzelt, mit eingestochenen, zerstreuten Punkten. Das Scutellum und ein Theil der Pleuren ziemlich glänzend; ebenso der Hinterkopf. Die Mandibeln sind parallelrandig, am Ende mit 3 spitzen Zähnen. Am Metanotum sind an der Stelle der Dornen nur stumpfwinklige Beulen vorhanden. An den Fühlern sind die Mittel- und Endglieder deutlich länger als dick, aber darin giebt es manche Abweichung. Auch die Sculptur des Kopfes variirt, indem der ganze Hinterkopf in einigen Exemplaren durchaus punktirt und matt erscheint. Die Flügel sind meist wasserhell, aber auch oft mehr oder weniger gelblich-braun. Zu solchen ♂♂ mit dunklen Flügeln

kenne ich die ♀♀ nicht; die ☿☿ lassen sich vom Typus nur durch etwas stärkere Sculptur unterscheiden, indem der Hinterkopf deutlich punktirt erscheint.

In den Oststaaten, wie es scheint, verbreitet: meine Exemplare sind aus D. Columbia, Virginia und Florida.

Hierher beziehe ich auch eine Varietät aus Colorado, welche mir in allen drei Geschlechtern vorliegt und in der Sculptur mit *lineolata* typus ziemlich übereinstimmt. Der ☿ ist rostbraun, mit hellern Gliedmaassen. 1. Stielchenglied deutlich breiter als lang. Auffallend sind bei dieser Form die kurzen und dicken, stark divergirenden Dornen des Metanotums. Die Körpergrösse ist gering: ☿ bis 3 mm, ♀ 6 mm lang. — Sollte diese Form sich als beständige alpine Varietät erweisen, so dürfte für sie ein neuer Name geschaffen werden. Vorläufig möchte ich sie als eine verkümmerte Nestvarietät von *lineolata* typus betrachten. Nicht unähnliche Zwergformen des ☿ mit abweichend gestalteten Dornen liegen mir in wenigen Exemplaren von Washington D. C. vor.

Von der oben beschriebenen „typischen" Form führen ganz allmähliche Uebergänge zu den weiter aufzuführenden Varietäten:

var. *lutescens n. var.*

Der ☿ unterscheidet sich vom Typus lediglich durch die Farbe: der ganze Körper ist schmutzig lehmgelb, mit etwas dunklerm Kopf (besonders Vorderkopf) und dunklem Hinterleibsende. Auch der Fühlerschaft ist meist etwas dunkler.

Zu dieser extremen Farbenvarietät kenne ich die geflügelten Geschlechter nicht. Das ♀ einer Mittelform zwischen typus und *lutescens* ist hellbraun mit drei etwas wolkigen, pechbraunen Längsstreifen am Mesonotum.

D. Columbia, N. Jersey, Virginia.

var. *cerasi* Fitch.

Unter diesem Namen sandte mir Herr Pergande eine Varietät, deren ☿ sich vom Typus durch etwas stärkere Grösse, viel schwächere Sculptur des Thorax und etwas längere und dünnere Metanotumdornen unterscheiden lässt. Bei der Form, die ich dieser Beschreibung zu Grunde lege, ist der Thorax fein punktirt, mit wenigen feinen Längsrunzeln und zeigt eine Spur von Glanz. Die Farbe ist hellröthlichbraun, mit pechschwarzem eigentlichem Hinterleib, dessen Basis allein röthlich erscheint. Sculptur des Kopfes und Behaarung wie beim Typus.

♀ und ♂ mir unbekannt.

Zwei ♀♀ einer Uebergangsform mit dunkler Farbe, etwas rauherer Sculptur des Thorax und dickern Dornen haben den ganzen Hinterkopf gestreift und glanzlos.

Bei einer andern Form, deren ☿ den Uebergang zu *lineolata* typus bildet, verhalten sich ♀ und ♂ wie beim Typus.

D. Columbia, Pennsylvania, Maine, Maryland, Dakota.

Die var. *cerasi* bildet einigermaassen den Uebergang von ert typischen *C. lineolata* zur subsp. *laeviuscula* Mayr.

var. *subopaca n. var.*

Beim ☿ dieser Form sind Kopf, Thorax und Stielchen dicht punktirt und matt, die Mitte der Stirn oberflächlich punktirt und etwas glänzend, die abschüssige Fläche des Metanotums noch glänzender. Die Rückenfläche des Thorax zeigt ausserdem einige feine Längsrunzeln; der Vorderkopf ist dicht und fein längsrunzlig. Farbe meist wie bei den dunklern Formen von *lineolata*, manchmal heller.

♀ ganz wie *lineolata* typus, aber der ganze Kopf mit Ausnahme einer sehr engen Stelle in der Mitte der Stirn matt und gestreift.

Die mir vorliegenden ♂♂ aus 3 Nestern sind durch besonders kurze Fühler ausgezeichnet, deren Mittel- und Endglieder nur sehr wenig länger als dick sind.

Aus Virginia. Diese Varietät bildet den Uebergang zur mexicanischen *C. opaca* Mayr, von welcher mir zwei typische Exemplare vorliegen. Letztere möchte ich als Unterart von *lineolata* betrachten; sie unterscheidet sich von var. *subopaca* durch die kürzern Metanotumdornen sowie durch stärker punktirte und noch mattere Oberfläche des Kopfes und Thorax.

subsp. *coarctata* Mayr.

Der ☿ dieser Unterart ist, abgesehen von der Sculptur, besonders durch den längern Fühlerschaft ausgezeichnet, welcher das Hinterhaupt sehr bedeutend überragt. — Es liegt mir ein typisches Exemplar von S. Francisco, Californien, aus der Mayr'schen Sammlung vor. Bei demselben ist der ganze Körper dunkelbraun, die Gliedmaassen rostbraun, die Gelenkstellen des Halses und des Stielchens röthlich. Die ganze Oberseite des Kopfes ist fast glanzlos, dicht punktirt, die Punktirung der Länge nach confluirend, wodurch jene Fläche, besonders bei nicht sehr starker Vergrösserung und seitlicher Beleuchtung, dicht längsgestrichelt erscheint. Wirklich scharf längsgestreift sind

nur die Wangen und die Mandibeln. Der Thorax ist an der Mesometanotalnaht stark eingeschnürt und mit langen, etwas geschweiften Dornen versehen. Promesonotum dicht punktirt und etwas längsrunzlig, Metanotum auf der Basalfläche längsgestreift. Der 1. Stielchenknoten ist nur wenig breiter als lang, der 2. fein punktirt und glanzlos. Auch das Basalsegment des eigentlichen Hinterleibes ist deutlich fein sculptirt und wenig glänzend. Behaarung der Tibien sehr kurz und anliegend.

Andere ☿☿ aus Plummer Co. (5000′ hoch) von Herrn PERGANDE sind heller gefärbt, sonst den vorigen gleich: Kopf, Thorax, Stielchen und Glieder schmutzig braun-gelb. Scheitel dunkler, Hinterleib pechbraun.

Zwei ☿☿ aus Mariposa bilden durch schwächere Sculptur und etwas glänzenden Kopf den Uebergang zur folgenden

var. *mormonum n. var.*

Diese Form wollte ich zuerst als besondere Species aufstellen; bei genauerer Schätzung ihrer Merkmale scheint es mir richtiger, sie als Varietät von *coarctata* zu betrachten. Ich begründe dieselbe hauptsächlich auf einige ☿☿ vom Utah Salt Lake. Gestalt fast wie bei *coarctata*: Fühler noch länger und schlanker; der Schaft überragt den Hinterkopf wohl um 1½ mal seine Dicke, die Geissel ist dünner, 2.—3. Geisselglied sind nicht dicker als lang. Thorax weniger eingeschnürt, 1. Stielchenglied etwas schmaler, nicht deutlich dicker als lang, mit stark gerundeten Vorderecken. Der Kopf ist glänzend, nur die Seitentheile der obern Fläche mit längsconfluirender Punktirung; Wangen und Mandibeln längsgestreift. Promesonotum matt, deutlich längsgerunzelt. Farbe hellroth, Scheitel und Hinterleib mit Ausnahme der Basis pechbraun.

Zwei ☿☿ von American Fork Cañon, Utah, sind noch glänzender, das Promesonotum glänzend, das Stielchen länger als breit.

subsp. *laeviuscula* MAYR.

Eine in ihren ausgeprägtesten Formen leicht zu erkennende Unterart. Beim ☿ sind Kopf, Thorax und Stielchen oben glänzend und sehr fein punktirt; nur die Seiten und der Vordertheil des Kopfes, die Seiten des Promesonotums und das Metanotum sind matt, letzteres auf der Basalfläche längsgerunzelt. Das Stielchen ist robust, sein 1. Glied sehr deutlich breiter als lang, die Dornen lang und meist fast gerade. Der Kopf ist breit, die Fühler kurz, der Schaft nur

wenig über den Hinterhauptsrand ragend. Die Behaarung der Tibien und des Fühlerschaftes ist ziemlich lang und schief abstehend. Die Farbe ist variabel: meist hellbraun oder bräunlich-gelb mit dunklerm Hinterleib; manchmal sind die hellen Theile mehr röthlich. Selten dunkel rostbraun mit pechbraunem Kopf und Hinterleib.

Scheint eine südliche Form zu sein: mir liegen Exemplare von Maryland, Virginia, N. Carolina, Florida und Texas vor. — ♂ und ♀ mir unbekannt.

var. *clara* Mayr.

Nur durch die Färbung unterschieden: hellröthlich-gelb mit pechbraunem Hinterleib, beide Farben scharf contrastirend. Aus Texas.

Exemplare aus Arizona und Indiana sind fast wie var. *clara* gefärbt, die Sculptur aber stärker, der Thorax dichter und gröber punktirt, nur wenig glänzend, die Pubescenz der Tibien kurz und mehr anliegend. Sie bilden den Uebergang zu *lineolata* var. *cerasi*.

var. *californica n. var.*

Zwei ☿☿ aus Californien (Encinitas und Los Angeles) verbinden den stämmigen Bau der *C. laeviuscula* mit einer ganz abweichenden Sculptur, welche an *coarctata* erinnert. Der Kopf ist matt, nur die Stirn etwas glänzend, sonst mit einer der Länge nach zusammenfliessenden dichten Punktirung. Thorax und Stielchen ganz matt, sehr dicht punktirt; nur die abschüssige Fläche des Metanotums glänzend; die Basalfläche grob, unregelmässig längsgestreift. Pubescenz der Tibien und des Fühlerschaftes wie bei *laeviuscula*.

subsp. *pilosa* Pergande i. litt.

Diese gut charakterisirte Unterart schliesst sich in der plumpen Gestalt an *laeviuscula* an, ist aber kleiner und im Habitus sowie in der Sculptur und Farbe der typischen *lineolata* sehr ähnlich. Behaarung und Pubescenz sind am ganzen Körper auffallend lang und reichlich, an den Schienen ist die Pubescenz weit abstehend. Farbe der mir vorliegenden Exemplare aus D. Columbia und N. Jersey hellbraun bis rostbraun, mit etwas dunklerm Kopf und pechbraunem Hinterleib. — Ich kenne nur ☿☿.

Zwischen den hier aufgestellten Unterarten und Varietäten giebt es, wie eben erwähnt, mehrfach Mittelformen und Uebergänge. Es würde mir leicht gewesen sein, eine grössere Zahl von Varietäten zu definiren

und zu benennen, was aber für künftige Bearbeiter das Erkennen und Bestimmen der einzelnen Formen nutzlos erschwert haben würde.

Eine Deutung der von BUCKLEY beschriebenen Formen von *C. lineolata* halte ich ohne Typen für unmöglich, da der Verf. fast nur die Farben bespricht und Formverhältnisse sowie Sculptur und Behaarung ganz unberücksichtigt lässt. Es sind die als *Myrmica novaeboracensis*, *M. marylandica*, *M. columbiana* und *Atta bicolor* aufgestellten Arten. Vielleicht beziehen sich die beiden letztern auf subsp. *laeviuscula*, was aber vor der Hand nicht erwiesen werden kann.

C. ashmeadi MAYR.

Diese von MAYR ausführlich beschriebene Art scheint hauptsächlich im Süden verbreitet zu sein. Ich erhielt sie von Florida und Virginia. Andere ☿☿ aus Mississippi sind kräftiger gebaut und dunkler braun, das Promesonotum wenig glänzend, fein punktirt. Aehnliche, ganz pechbraune ☿☿ sandte Herr PERGANDE von den Key West Inseln, Florida-Küste.

Ein einzelner ☿ von Pennsylvanien mit dicht punktirtem Thorax dürfte einer nördlichen Varietät der Art gehören, welche ich aber auf so geringem Material nicht begründen möchte.

C. vermiculata n. sp.

☿. C. lineolatae *et* ashmeadi *proxima*, *capite nitido*, *genis, clypei margine antico et mandibulis striatis*, *antennarum scapo marginem occipitis vix superante*, *promesonoto rude irregulariter vermiculato-rugoso, medio carinato*, *metanoti basi longitrorsum rugosa*, *spinis vix divergentibus*, *subrectis*, *pedunculi subnitidi segmento* 1. *latiore quam longiore. Long.* $2^3/_4$—*3 mm.*

Nur 2 ☿☿ aus Los Angeles, Californien, von Herrn PERGANDE.

Ob diese Form sich auch in der Zukunft als besondere Art bewähren wird, ist wohl unsicher: sie ist hauptsächlich durch die fast parallelen Dornen und die eigenthümlich wurmartig gewunden-gerunzelte Sculptur des Promesonotums ausgezeichnet. Kopf und Stielchen in Gestalt und Sculptur wie bei *ashmeadi*. Farbe hell-rostbraun, Kopf etwas dunkler, Hinterleib, besonders hinten, pechbraun. Pubescenz auch an den Tibien sehr kurz und anliegend; aufrechte Haare spärlich vorhanden.

C. punctulata n. sp.

☿. *Praecedentibus affinis, sordide testacea vel fusco-testacea, brevissime et parce pubescens, thorace cum pedunculo opacis, crebre, capite abdomineque nitidulis parcius punctulatis, genis, clypeo, mandibulisque striatis, antennarum scapo occiput vix superante, thorace robusto, spinis metanoti rectis, parallelis, petioli segmento* 1. *distincte transverso. Long.* 3—3½ *mm.*

Aus Colorado; nur ☿ bekannt.

An der lehmgelben Farbe, der gleichmässigen, sehr dichten Punktirung des Thorax und des Stielchens, welche mit Ausnahme der abschüssigen Fläche des Metanotums glanzlos sind und an den mässig langen, einander parallelen Metathoraxdornen erkennbar. Herr Pergande sandte sie mir von 4 verschiedenen Nestern; es scheint also eine ziemlich beständige Form zu sein.

C. minutissima Mayr.

Aus Süd-Carolina und Texas.

C. victima F. Sm., subsp. *missuriensis* Pergande i. litt.

Zwei ☿☿ aus Missouri von Herrn Pergande erhalten. Der nördlichste Ausläufer einer in Südamerika weit verbreiteten und formenreichen Gruppe[1]). — Ausgezeichnet durch die glatte, mehr oder

1) Eine Revision des mir vorliegenden Materials von *C. victima* führt mich zur Unterscheidung folgender Formen des Arbeiters:

Die Arbeiter, welche ich als typische Form betrachte, weil sie am Besten der Beschreibung Smith's und zugleich der von Mayr (Neue Formiciden, 1870) auf Untersuchung von Originalexemplaren begründeten Charakterisirung der Art entsprechen, sind röthlich-gelb, oft mit etwas dunklerm Kopf, der Hinterleib, mit Ausnahme der Basis, braun. Solche Exemplare sind nicht unausgefärbt, wie Mayr meinte. Thorax und Stielchen dicht punktirt und glanzlos, am Pronotum einige grobe Runzeln. Mit Ausnahme einer mehr oder weniger ausgedehnten glatten Fläche in der Mitte des Scheitels ist der Kopf punktirt. Ich erhielt diese Form aus Matto Grosso, aus Bolivien und in grösserer Anzahl aus Paraguay.

Folgende Varietäten und Unterarten mögen vom Typus unterschieden werden:

var. *obscurata n. var.* — Die von Mayr (l. c.) beschriebene dunklere Form aus Venezuela. Sie weicht vom Typus ausserdem (wie ich an 2 Originalexemplaren sehe) noch durch die Sculptur des Promesonotums ab, an welchem die Punktirung viel weniger deutlich ist und scharfe Längsrunzeln um so deutlicher auftreten.

weniger glänzende Oberfläche des ganzen Körpers; die fingerhutartige Punktirung ist geschwunden und nur an den Mesopleuren, am hintern Theil des Mesonotums und am Stielchen erkennbar. Am Pronotum nur wenige ziemlich undeutliche Längsrunzeln. Farbe hellgelb, Kopf etwas dunkler. Tibien mit einigen schief abstehenden Borsten.

Ein grosses *Crematogaster*-♂ mit dunkeln Flügeln aus Texas in meiner Sammlung gehört gewiss einer besondern Art an, dessen ☿ und ♀ mir noch unbekannt sind.

Pheidole Westw.

Unsere heutige Kenntniss der nordamerikanischen *Pheidole*-Arten ist wohl noch eine sehr unvollkommene, und ich bin fest überzeugt, dass eine gründlichere Durchforschung der westlichen und südlichen Staaten der Union, besonders von Texas, zur Entdeckung vieler anderer Arten führen würde.

Zur Bestimmung der mir bekannten Soldaten und Arbeiter habe ich folgende Tabelle aufgestellt.

Soldaten.

I. Hinterkopf wenigstens zum Theil glanzlos.
  A. Grösser; Hinterkopf entweder nicht gestreift oder mit schief nach hinten divergirenden Streifen, welche seitlich nicht in Längsstreifen übergehen. *pilifera* Rog. mit var. *coloradensis* Em.
  AA. Kleiner; Hinterkopf mit scharfen Querrunzeln.
    1. Kopf breiter, die Querrunzeln des Hinterkopfes gehen seitlich in Längsstreifen über. *californica* Mayr.
    2. Kopf weniger breit, die Querrunzeln des Hinterkopfes gehen nicht in Längsstreifen über, da die Seiten des Kopfes glatt und glänzend sind. *oregonica* Em.

---

var. *steinheili* Forel. — S. Thomas; Farbe wie beim Typus, sogar heller, Hinterkopf glänzend, fast glatt, Vorderkopf dicht punktirt, glanzlos. Am etwas glänzendern Prothorax sind sowohl die Punktirung als die Runzeln wenig ausgeprägt; sonst wie der Typus.

var. *nitidiceps n. var.* (*C. victima* Emery, in: Bull. Soc. Ent. Ital., 1887; Berlin. Entom. Zeit., 1894). — Rio Grande do Sûl (v. Jhering). Der Kopf durchaus ohne Spur von fingerhutartiger Punktirung. Die Wangen sehr fein gestreift. Thorax und Stielchen punktirt: Pronotum überdies mit feinen Längsrunzeln.

Als besondere Subspecies betrachte ich die oben beschriebene *C. missuriensis* sowie *C. cisplatinalis* Mayr.

II. Hinterkopf glatt und glänzend.

B. Fühlerschaft an der Basis nur sanft gebogen und nicht verdickt.

§ Das Ende des kurzen Fühlerschaftes ist, wenn zurückgebogen, dem Hinterrande des Auges näher als der Hinterecke des Kopfes.

× Wenigstens die hintere Hälfte des Kopfes glänzend, Fühler sehr kurz.

Stirnleisten länger als der halbe Schaft, Kopf länglicher. *vinelandica* Forel mit var. *longula* Em. und subsp. *laeviuscula* Em.

Stirnleisten nicht länger als der halbe Schaft, Kopf kürzer. (nach Mayr). *bicarinata* Mayr.

×× Kopf glanzlos; nur der Hinterkopf und die hintere Hälfte der Seiten glänzend; Kopf kurz, Fühler verhältnissmässig länger. *flavens* subsp. *floridana* Em.

§§ Das Ende des Fühlerschaftes ist, wenn zurückgebogen, vom Auge wie von der Hinterecke des Kopfes ungefähr gleich entfernt. *megacephala* Fab.

§§§ Das Ende des Fühlerschaftes ist, wenn zurückgebogen, der Hinterecke näher als dem Auge.

Hellgelb mit etwas röthlichem Kopf und bräunlichem Hinterleib. *morrisi* Forel mit var. *dentata* Mayr.

Dunkelbraun, etwas kleiner (3—3 $^1/_3$ mm) *commutata* Mayr.

BB. Fühlerschaft an der Basis stark gekrümmt und daselbst abgeplattet und verdickt.

Kopf verhältnissmässig auffallend klein; der Schaft reicht fast bis zum Hinterrande desselben. *hyatti* Em.

Kopf gross; der Schaft erreicht kaum die Mitte der Strecke zwischen Auge und Hinterrand des Kopfes. *crassicornis* Em.

Arbeiter.

I. Kopf und Thorax glanzlos.

Grösser (2 mm) und etwas schlanker. *pilifera* Rog.

Kleiner (1 $^1/_2$ mm) und gedrungner; Promesonotum stark gewölbt. *flavens* subsp. *floridana* Em.

II. Kopf glänzend.

§ Sehr klein (1 $^1/_3$ mm), metallisch stahlblau. *metallescens* Em.

§§ Nicht metallisch.

α Der kurze Fühlerschaft überragt den Hinterrand des Kopfes überhaupt nicht. *californica* Mayr, *oregonica* Em., *vinelandica* Forel (? *bicarinata* Mayr).

αα Der Fühlerschaft ragt nur wenig über den Hinterrand des Kopfes. *fabricator* F. Sm. *var.*

ααα Der Fühlerschaft überragt den Hinterkopf sehr bedeutend.

× Die Geisselglieder vor der Keule nicht oder kaum länger als dick [1]).

⊙ Die Gegend zwischen Auge und Stirnleiste mehr oder weniger deutlich genetzt, nicht gestreift.

Farbe gelb. ***morrisi*** Forel.

Farbe dunkel ***commutata*** Mayr

⊙⊙ Die Gegend zwischen Auge und Stirnleiste gestreift. ***megacephala*** Fab.

×× Die Geisselglieder vor der Keule sehr deutlich länger als dick [2]). Kopf hinten abgestutzt, mit gerunzelten Ecken. ***hyatti*** Em.

Ph. pilifera Rog.

Leptothorax pilifer Roger, in: Berlin. Ent. Zeit., V. 7, 1863, p. 180, ☿.
Pheidole pennsylvanica Roger, ibid., p. 199, ♃.
Pheidole pennsylvanica Mayr, etc.

Die Untersuchung eines Originalexemplares aus der Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin hat mich zu dem Resultat geführt, dass Roger's *Leptothorax pilifer* nichts anderes ist als der Arbeiter, dessen Soldat von demselben Autor als *Pheidole pennsylvanica* beschrieben wurde. Da erstere Beschreibung einige Seiten vor der andern steht, so muss der jetzt übliche Name der Species in *Ph. pilifera* abgeändert werden.

Die typische Form erhielt ich von D. Columbia und Nebraska. Beim Soldaten aus letzterm Staate ist die Sculptur des Kopfes noch etwas rauher, und die Querrunzeln sind wegen des Ueberwiegens der Grübchen etwas weniger deutlich. Mit diesen ♃ und einigen ☿☿ sandte mir Herr Pergande ein flügelloses, aber geflügelt gewesenes Zwergweibchen von kaum $3^1/_2$ mm, mit wenig entwickeltem Thorax und dicken, stumpfen, beulenartigen Metanotumdornen. Ich besitze auch ☿☿ von Virginia; Mayr führt als Fundorte N. Jersey und Pennsylvanien auf. Die Art ist also wahrscheinlich in allen Oststaaten verbreitet. Ein ♃ aus Carolina im Berliner Museum ist schwächer sculptirt und bildet den Uebergang zur

var. *coloradensis n. var.*

West-Cliff und Pueblo, Colorado, von Herrn Pergande.

Der ♃ unterscheidet sich vom Typus durch geringere Grösse

1) Hierher noch eine nicht genauer bestimmbare Art aus Florida, welche mit *Ph. guilelmi-mülleri* Forel verwandt zu sein scheint.

2) Hierher noch eine mit *Ph. susannae* Forel nahe verwandte Form aus Californien: unterscheidet sich von *hyatti* durch die längern und schlankern Fühler und den hinten conisch verjüngten Kopf.

(3—4 mm) und schwächere Sculptur, indem die Querrunzeln am Kopfe mehr oder weniger undeutlich werden und beiderseits am Scheitel eine glatte, glänzende Stelle auftritt, auf welcher dann die haartragenden Grübchen stark abstechen.

Der ☿ weicht vom Typus nur in der etwas schwächern Sculptur ab; Kopf und Thorax sind minder glanzlos, die Hinterecken des Kopfes sind entschieden glänzend, beim Typus matt.

Die nun folgenden drei Arten, *Ph. californica* MAYR, *vinelandica* FOREL und *oregonica* EM., bilden eine zusammenhängende Gruppe, welche wiederum mit der neotropischen Gruppe der *Ph. subarmata* MAYR verwandt ist. Die ☿☿ jener nordamerikanischen Formen sind von einander nicht zu unterscheiden. MAYR giebt zwar an, dass die Seiten des Meso- und Metanotums bei *vinelandica* nur seicht genetzt und zum Theil geglättet sind, während sie bei *californica* dicht fingerhutartig punktirt sein sollen. Mir liegen nun aus D. Columbia Soldaten vor, die von einem typischen Exemplar von *vinelandica*, welches mir Herr FOREL geschickt hat, nicht zu unterscheiden sind, während die betreffenden Arbeiter am ganzen Metanotum ebenso scharf punktirt sind wie Typen der *Ph. californica,* die ich von Herrn MAYR erhalten habe. Uebrigens beschreibt FOREL das Metanotum des ☿ seiner Art als dicht punktirt. — Die zur selben Gruppe gehörige *Ph. bicarinata* MAYR hat mir nicht vorgelegen.

Ph. californica MAYR.

Von dieser Art liegen mir einige Soldaten von Herrn ANDRÉ und typische ☿☿ von Herrn MAYR aus Californien vor. Die ♃♃ stimmen mit MAYR's Beschreibung gut; das 2. Stielchensegment finde ich aber trapezförmig und nicht kuglig.

Ph. oregonica n. sp.

♃. *Fusco-testaceus, abdomine obscuriore, antennis pedibusque dilutis, copiose pilosus, capite modice elongato, clypeo laevi, frontis lateribus, genis et sulco verticis longitrorsum striatis, lateribus et vertice laevibus, disperse punctatis, occipite transversim rugoso, mandibulis basi striatis, antennarum scapo vix dimidia longitudine capitis, thorace nitido, pronoto obtuse bituberculato; mesonoto sine sulco transverso, metanoto dentibus trigonis validis, superne basi punctato, pleuris meso- et metathoracis ex parte punctatis, pedunculi segmento 2. subtrapezoideo, angulis anticis acutis. Long.* $2^3/_4$*—3 mm.*

☿. Ph. californicae *et* vinelandicae *operariis simillima et ab iis vix agnoscenda; color ut militis.*

The Dallas, Oregon; von Herrn PERGANDE.

Diese Art hält in der Kopfbildung des Soldaten die Mitte zwischen *Ph. californica* und *vinelandica*: der Kopf ist nämlich nicht so breit und viel weniger flach als bei ersterer Art, hinten weniger breit ausgeschnitten, mit mehr runden Hinterhauptslappen; in der Form steht er also *Ph. vinelandica* näher, während die Sculptur mehr an *Ph. californica* erinnert; aber die Seiten des Kopfes sind durchaus nicht gestreift, und die Querrunzeln des Hinterhauptes sind seitlich abgekürzt; auch der Scheitel ist platter und stark glänzend.

Den Arbeiter vermag ich von dem der beiden genannten Arten nicht zu unterscheiden.

Ph. vinelandica FOREL.

Diese Form scheint in den Oststaaten der Union sehr verbreitet. N. Jersey (FOREL), Virginia (MAYR); Herr PERGANDE sandte sie mir aus D. Columbia, Maryland und Mississipi. Die ☿☿ aus Maryland entsprechen für die Sculptur des Metanotums der Beschreibung MAYR's, während ☿☿ aus D. Columbia und Mississipi an den Pleuren dicht punktirt sind. Die Farbe ist besonders bei ☿☿ sehr variabel. Aus D. Columbia besitze ich braune und gelbe Exemplare; die aus andern Fundorten sind alle hell. Aus Virginia liegen mir solche mit stark und schwach punktirten Pleuren vor, aber ohne die betreffenden Soldaten. — Bei den ♃♃ aus Mississipi und Maryland ist der Kopf etwas länglicher; sie bilden den Uebergang zur folgenden

var. *longula n. var.*

Pueblo, Colorado. Der ♃ unterscheidet sich vom Typus durch länglichern Kopf mit mehr parallelen Seiten; der hintere Theil ist glänzend, die haartragenden Punkte darauf kleiner; sonst ungefähr wie der Typus. Farbe schmutziggelb: der Kopf dunkler, Mandibeln und Fühlerspitze bräunlich.

Beim ☿ sind die Metanotumzähne auffallend kurz und stumpf; Metanotum und Pleuren dicht punktirt, glanzlos. Farbe dunkelbraun, Mandibeln, Fühler, Gelenke und Tarsen braun-gelb.

subsp. *laeviuscula n. subsp.*

Von dieser Form liegt mir nur ein ♃ und ein ☿ von Doniphan, Ripley Co., Missouri, vor.

Beim ♃ ist der Kopf bedeutend länger als bei *vinelandica* und var. *longula*, nicht so lang wie bei *subarmata* MAYR; die Stirnleisten ganz wie bei *vinelandica*, ebenso lang wie bei dieser Art und vorn nicht spitz vorspringend. Die Seiten des Kopfes vorn nicht ganz bis zur Hälfte längsgestreift, hinten glatt mit zerstreuten feinen Punkten, die Stirn in der Mitte glatt, an den Seiten mit wenigen Streifen. Am Pronotum sind die Beulen schwächer als bei *vinelandica*, das 2. Stielchenglied kleiner, beiderseits nicht zugespitzt. Länge $2^1/_2$ mm. Farbe hellgelb.

Der ☿ gleicht durchaus den schwächer punktirten, hellen Exemplaren von *Ph. vinelandica*.

Ph. bicarinata MAYR.

Illinois (nach MAYR).

Ph. flavens ROG., subsp. *floridana n. subsp.*

Cocoanut und S. George, Florida, von Herrn PERGANDE.

Beim ♃ ist der Kopf auf seinen vordern zwei Dritteln dicht fingerhutartig punktirt und glanzlos; das hintere Drittel ist stark glänzend und, abgesehen von den haartragenden Punkten, ganz glatt. Ausserdem ist die Stirn fein längsgestreift, die Wangen gröber; die Fühlergruben sind ganz matt, der Clypeus unregelmässig punktirt, in der Mitte mit einem Kiel, seitlich etwas längsgerunzelt; die Mandibeln sind glänzend, nur an der Basis aussen gestreift. Der Thorax ist oben glänzend, nur die Basis des Metanotums, sowie die Pleuren matt punktirt. Die Metanotumzähne sind lang, dornartig, die Prothoraxbeulen sind stark. Zweites Stielchenglied im Verhältniss zum ersten deutlich grösser als bei den andern Subspecies [1]), beiderseits stumpfkeglig. Farbe hellgelb, der Hinterleib kaum gebräunt. Länge 3 mm.

Der ☿ ist den blassen Formen der *Ph. flavens* durchaus ähnlich; das 2. Stielchenglied ist aber grösser und dicker, wenigstens $1^1/_2$mal so breit wie der Knoten des 1. Gliedes; die Metanotumdornen etwas länger als bei den andern Formen.

Beim ♀ ist der ganze Kopf matt punktirt, die vordern zwei Drittel überdies längsgestreift, der Clypeus matt punktirt. Thorax oben glänzend, Metanotum mit starken Zähnen; 2. Stielchenglied mehr als

---

1) Für die Unterarten und Varietäten von *Ph. flavens* s. meine „Studi sulle formiche della fauna neotropica" in: Bull. Soc. Entom. Ital., V. 26, 1894, p. 155—158.

2mal so breit wie lang, beiderseits keglig verlängert. Flügel sehr hell mit gelben Adern. Länge $4^1/_2$—5 mm.

Hält für die Sculptur die Mitte zwischen dem Typus der Art und der subsp. *sculptior* Forel. Durch das verhältnissmässig grössere 2. Stielchenglied ausgezeichnet. Dürfte vielleicht als besondere Species gelten.

Ph. metallescens n. sp.

☿. *Obscure violacea, metallica, mandibulis, antennis pedibusque flavo-testaceis, femoribus fuscatis; nitida, genis, pronoti collo, mesopleuris et metathorace crebre punctatis, opacis, parce, breviter, clavato-pilosa, scapis pedibusque pube longa, obliqua; caput paulo longius quam latius, postice subtruncatum, angulis rotundatis, laevissimum, genis, lateribusque usque ad oculos confertissime, posterius subtilius et minus crebre, fronte antice tenuissime punctatis, clypeo subplano, laevi, mandibulis striatis, 8 dentatis, laminis frontalibus brevibus, scapo marginem occipitis haud superante, clava crassa, articulis 2 primis subaequalibus, ultimo multo majore. Thorax promesonoto convexo, sutura promesonotali nulla, metanoto utrinque spina brevi, acuta, obliqua. Abdominis pedunculi segmentum 1. postice nodo parvo, rotundato, 2. praecedente distincte crassius, ovatum. Long.* $1^1/_3$ *mm.*

St. George, Florida von Herrn Pergande.

Ich beschreibe diese winzige neue Art, trotzdem mir nur der ☿ vorliegt, hauptsächlich wegen der metallischen, stahlblauen Farbe, die bei keiner andern mir bekannten *Pheidole*-Art vorkommt. Im Habitus sowie in der Form der einzelnen Körpertheile erinnert sie sehr an *flavens* und Verwandte, aber durch Sculptur und Färbung sehr verschieden.

Ph. megacephala Fab.

Aus dem nordamerikanischen Continent liegt mir diese in der ganzen tropischen und subtropischen Welt verbreitete Art nur von N. Mexico vor, ausserdem von Westindien (Bahamas, S. Thomas) und von Bermuda. Ob sie in Amerika überhaupt endemisch ist oder durch den Handel importirt, mag ich vor der Hand nicht entscheiden. Ich erhielt sie aus Küstengegenden: Westindien, Rio de Janeiro, Lima. — Exemplare von S. Catharina sind etwas abweichend (dunkle schwarz-braune Farbe, mehr vorspringende Kegelspitzen des 2. Stielchengliedes, besonders bei grössern ♃) und dürften als besondere Localvarietät gelten.

Indess besitzt Südamerika einige mit *Ph. megacephala* nahe verwandte Formen, welche von ihr kaum specifisch verschieden sind, wie *Ph. cameroni* Mayr und *laevifrons* Mayr.

Ph. morrisi Forel.

N. Jersey, Florida.

var. *dentata* Mayr.

Virginia, Missouri.

Ph. commutata Mayr.

Florida.

Ph. hyatti n. sp.

♃. *Testaceus, capite obscuriore, pedibus pallidis, clypei mandibularumque marginibus nigricantibus, pube suberecta et setis longis hirtus, nitidulus. Caput haud magnum, paulo longius quam latius, postice incisum, lobis occipitis rotundatis, sulco verticis occipitisque transverse crenato, clypeo nitido, lateribus rugoso, fronte medio laevi, lateribus striata, laminis frontalibus mediocris longitudinis, spatio inter ipsas et oculos punctulato et rude rugoso-reticulato, opaco, rugis post oculos sensim evanescentibus, vertice subnitido, occipite nitido; mandibulis extrema basi striatis; antennarum scapo marginem occipitis fere attingente, prope basin compresso, abrupte curvato et subdilatato. Thorax pronoto nitido, rotundato, mesonoto metanotoque crebre punctulatis, opacis, illo cum impressione transversa haud profunda, hoc utrinque dente trigono, valido, acuto. Abdomen pedunculi opaci nodo* 1. *crasso, superne impresso,* 2. *paulo latiore, transverse ovato, segmentis sequentibus subnitidis, punctulatis.*

Long. $4^1/_2$—5 *mm; Caput (sine mandibulis)* 1,4 × 1,3 *mm.*

☿. *Pallide testacea, longe pilosa, capite, prothorace abdomineque nitidis, mesonoto superne et pedunculo subnitidis, pleuris metanotoque opacis, crebre punctatis; capite ovato, genis striatis, spatio inter laminas frontales et oculos punctato, subopaco, mandibulis basi striatis, antennarum gracilium scapo occiput tertia parte circiter superante; pronoto rotundato, mesonoto prominulo, metanoto dentibus brevibus acutis, abdominis pedunculi segmento* 2. *praecedente parum latiore, ovato. Long.* 3 *mm.*

S. Jacinto, Californien; gesammelt von Herrn Ed. Hyatt und mir von Herrn Pergande zugesandt.

Diese Art gehört zur südamerikanischen Gruppe der *Ph. fallax*

Mayr und *impressa* Mayr. Der Soldat lässt sich aber am auffallend kleinen Kopf und an der Sculptur desselben leicht erkennen. Die Wangen sind scharf und grob längsgerunzelt; zwischen Auge und Stirnleiste nehmen die Runzeln einen netzartigen Verlauf an und fehlen weiter hinten vollständig, indem an der Stelle der Netzmaschen grobe, haartragende Punkte deutlich werden. Die vorn dichte, scharfe Grundpunktirung ist auf dem Scheitel und dem hintern Theil der Kopfseiten schwächer, um ganz hinten fast ganz zu schwinden; die Mitte der Stirn und der Clypeus sind fast glatt und ziemlich stark glänzend; die Scheitelrinne ist tief, eng, deutlich gerandet, am Grund quergerunzelt, vorn abgekürzt, so dass die Stirn durchaus keine Rinne zeigt. In Folge der Kleinheit des Kopfes ist der Fühlerschaft verhältnissmässig lang und reicht beinahe bis zum Hinterhauptsrande; er ist an der Basis plattgedrückt und kurz abgebogen, nicht eigentlich geknickt und dabei nur wenig verdickt; alle Geisselglieder sind etwas länger als dick. Thorax und Stielchen sind ungefähr so gebaut, wie bei den schlankern Formen von *Ph. fallax*, ersterer aber ohne Spur von Querrunzeln. Das eigentliche Abdomen ist schwach glänzend, äusserst fein punktirt. Die Behaarung besteht (auch auf den Beinen) aus schief abstehenden, kurzen Härchen und längern, mehr aufrechten Borsten.

Der ☿ ist von den hellern Formen der *Ph. fallax* durch den hinten weniger verschmälerten Kopf, mit schwach gerandetem Hinterhauptsloch verschieden; die Metanotumzähne sind kräftiger, dreieckig, die Stielchenknoten dicker.

Ph. crassicornis n. sp.

♃. *Laete rufus, abdomine fusco, parce pilosus, scapis pedibusque sine pilis erectis, copiose pubescens. Caput longitudine sua subaequilatum, postice haud profunde incisum, lobis occipitis late rotundatis, sulco verticis continuo, haud profundo,* $^3/_5$ *anticis opacum, punctatum et longitrorsum rugosum, postice nitidum, foveolis oblongis, setuligeris sparse sculptum, clypeo laevi, antice exciso, mandibulis basi extus striatis, caeterum disperse punctatis, antennarum scapo lato, compresso, prope basin abrupte flexo, apice dimidium spatii inter oculum et marginem occipitis fere attingente. Thorax subtiliter punctatus, pronoto mesonotoque nitidis, caeterum opaco, pronoto vix bigibboso, mesonoto cum toro transverso, metanoto utrinque spina brevi, subtili, basi dilatata. Abdomen segmento pedunculi* 1. *superne cum nodo crasso, transverso, punctulato, opaco,* 2. *praecedente*

parum latiore, lateribus rotundato, subnitido, segmentis sequentibus nitidis. Long. $3^3/_4$ *mm.*

Charlotte, N. Carolina: ein Soldat von Herrn Pergande.

Der centralamerikanischen *Ph. maja* Forel nahestehend, aber durch den kürzern Kopf und die Grübchen des Scheitels und Hinterkopfes leicht zu unterscheiden. Aus jedem dieser Grübchen entspringt ein anliegendes Härchen. Spuren von Grübchen finde ich auch bei *Ph. maja.* Der Fühlerschaft ist etwas kürzer und viel dicker als bei *maja.*

Ein mit dem beschriebenen ♃ erhaltener ☿ (dem überdies die Fühler fehlen) gehört gewiss nicht dazu, da er an den Beinen lange, abstehende Haare hat.

Ausser diesen Arten sandte mir Herr Pergande noch einige Arbeiter anderer Formen, welche, bei Abwesenheit der betreffenden Soldaten, nicht mit voller Sicherheit charakterisirt werden können. Es sind:

1) Eine mit *Ph. fabricator* (F. Sm.) Mayr nahe verwandte, wohl als Unterart oder Varietät zu betrachtende Form aus Wasatch, Utah.

2) Eine Varietät von *Ph. susannae* Forel aus Californien.

3) Eine Art aus S. George, Florida, welche der *Ph. guilelmi-mülleri* Forel nahe steht; wahrscheinlich eine Unterart dieser Species.

Stenamma Westw.

Der Umstand, dass ein so erfahrener Myrmecologe wie Mayr dieselbe Art einmal als *Aphaenogaster brevicornis*, ein anderes Mal als *Stenamma nearcticum* beschreiben konnte, hat mich dazu veranlasst, eine genauere Vergleichung beider bis jetzt als Gattungen geltender Gruppen anzustellen. Aus dieser Vergleichung ergab sich, dass es wirklich kein wichtiges Merkmal giebt, welches zur Unterscheidung der zwei Genera genügen dürfte.

Die ☿☿ und ♀♀ von *Stenamma* unterscheiden sich von *Aphaenogaster* lediglich durch die zwei scharfen Kiele am Clypeus, letztere ausserdem durch das Flügelgeäder. Was die ♂♂ betrifft, so konnte ich ausser der Bildung der Flügel durchaus keinen Unterschied finden. — Untersuchen wir nun die Flügel der auf Grund der Clypeusbildung zu *Stenamma* gehörigen europäischen und amerikanischen Formen, so ergiebt sich, dass alle nur eine geschlossene Cubitalzelle haben. Beim amerikanischen *S. brevicorne* sind die Flügel so gebildet

wie bei den *Aphaenogaster*-Arten der Gruppe *Ischnomyrmex* und bei *Solenopsis*, ein Geäder, welches aus dem gewöhnlichen Geäder von *Aphaenogaster* dadurch entstanden sich denken lässt, dass die Querader zwischen beiden Aesten der Cubitalader geschwunden ist: eine starke Biegung des hintern Cubitalastes bezeichnet die Stelle, wo diese Querader ihren Platz gehabt haben dürfte. — Bei der europäischen Art, *S. westwoodi*, sind die Flügel so gebildet wie bei *Tetramorium:* die Querader verbindet sich mit der Cubitalader an der Theilungsstelle[1]. Von den mir vorliegenden geflügelten Exemplaren dieser Art, 2 ♀♀ und 1 ♂, bieten nun merkwürdiger Weise 1 ♀ und 1 ♂ als Anomalie an den Vorderflügeln eine zweite geschlossne oder halbgeschlossne Cubitalzelle, basalwärts von der normalen Gabelung der Cubitalader. Diese Anomalien scheinen darauf hinzudeuten, dass das jetzige Geäder von *S. westwoodi* von einem *Aphaenogaster*-artigen Flügelgeäder abstammt. Der gemeinsame Stammvater von *S. westwoodi* und *S. brevicorne* dürfte derartige Flügel besessen haben, aus welchen sich nach zwei verschiedenen Richtungen Flügel mit nur einer geschlossnen Cubitalzelle heraus bildeten.

Nach dem eben Gesagten glaube ich berechtigt zu sein, die Gattungen *Stenamma* und *Aphaenogaster* zu vereinigen und letzterem Namen den Werth eines Untergattungsbegriffes beizumessen. Der Name *Stenamma* wird als der älteste zum Gattungsnamen; ihm untergeordnet sind folgende Untergattungen:

Subg. *Stenamma* Westw. sensu stricto.
— *Goniomma* n. subg.
— *Aphaenogaster* Mayr.
— *Ischnomyrmex* Mayr.
— *Messor* Forel.

Das Subgenus *Stenamma* im engeren Sinne umfasst die Arten mit zwei Kielen am Clypeus: *S. brevicorne* Mayr und *S. westwoodi* Westw. mit subsp. *nearcticum* Mayr und *diecki* Emery.

Das Subgenus *Goniomma* begründe ich zur Aufnahme der südeuropäischen *Aphaenog. blanci* André und *A. hispanica* André, welche durch ihre schief gestellten, winkligen Augen an *Oxyopomyrmex* sich anschliessen. Ob letztere Gruppe als eigne Gattung be-

1) Ein ähnliches Geäder finde ich merkwürdiger Weise beim ♀ von *Messor andrei*. Ich habe aber nur leider 1 Exemplar gesehen.

stehen darf oder trotz ihrer 11gliedrigen Fühler auch noch zu *Stenamma* gezogen werden muss, möchte ich vor der Hand unentschieden lassen.

Subgenus *Stenamma* Westw.

S. brevicorne Mayr.

Aphaenogaster brevicornis Mayr, in: Verh. Zool. Bot. Ver. Wien, 1886, p. 447.

Stenamma nearcticum Mayr, ibid., p. 454, ☿ (nec ♀ et ♂).

Von Herrn Pergande erhielt ich ☿ und ♀ aus Virginien, ☿, ♀ und ♂ aus Pennsylvanien.

☿ und ♀ unterscheiden sich von *S. westwoodi* ausser durch die bedeutendere Grösse hauptsächlich durch die verhältnissmässig feinere Sculptur des Kopfes und Thorax. Die grübchenartigen Punkte sind viel zahlreicher und ebenso tief; das Tegument ist mehr glanzlos; das 2. Stielchenglied entschieden matt und deutlich breiter als lang. Ausserdem ist beim ♀, wie oben bemerkt, das Flügelgeäder verschieden. Die ☿☿ aus Pennsylvanien sind etwas heller und kleiner.

Das ♂ ist braun-schwarz mit lehmgelbem Mund, Fühlern, Beinen und Hinterleibsende. Kopf dicht runzlig punktirt, matt; Thorax oben netzmaschig, etwas glänzend. Die convexen Augen ungefähr $^1/_3$ so lang wie der Kopf, der Clypeus gewölbt, ohne Längskiele, die Mandibeln breit, 5zähnig; der Fühlerschaft ist etwas länger als die 4 ersten Glieder der Geissel; die Glieder der letzteren sämmtlich länger als dick, das letzte nicht ganz so lang wie die 2 vorhergehenden; keine deutliche Keule. Am Thorax bildet das Metanotum eine schief absteigende Ebene, jederseits mit einem breiten, platten, dreieckigen Zahn. Stielchen kürzer und dicker als bei *S. westwoodi*, Flügel wie beim ♀. Länge 3 mm.

S. westwoodi Westw.

Folgende nordamerikanische Formen scheinen mir zur eben genannten Species als Unterarten zu gehören:

subsp. *nearcticum* Mayr.

Stenamma nearcticum Mayr, l. c. ♀, ♂ (nec ☿); vergl. auch Mayr, ibid., 1887, p. 628.

Mayr hat diese Ameise aus Californien beschrieben; ein ♀ mit mehreren ☿☿ von Herrn Dieck bei Yale, British Columbia, gesiebt, stimmt zu Mayr's Beschreibung sehr gut; nur die Dornen des Meta-

notums sind bei diesem Exemplar kürzer, worauf ich kein besonderes Gewicht lege, da sie bei den europäischen Formen [1]) sehr bedeutend variiren.

Der ☿ unterscheidet sich vom europäischen Typus der Art durch die dunklere Färbung, den mattern Kopf und Thorax. Pronotum und Mesonotum sind sehr dicht verworren längsgerunzelt, die Zwischenräume der Runzeln wenig glänzend, etwas punktirt. Metanotumzähne kurz, stark aufwärts gerichtet. — Schwarz-braun, Mandibeln, Vorderkopf und Fühler roth, Beine, Stielchen sowie Basis und Spitze des Hinterleibes braun-gelb.

subsp. *diecki n. subsp.*

Der ☿ ist dem europäischen Typus sehr ähnlich und ebenso gefärbt, aber durchschnittlich etwas kleiner. Kopf seichter und etwas feiner sculptirt, der Hinterkopf ziemlich glänzend; am Thorax sind Promesonotum und Propleuren glänzend, ersteres ziemlich regelmässig gerunzelt, die seitlichen Runzeln vorn bogig verbunden, die mittlern längsgerichtet. Die Metanotumzähne sind kräftig, nur wenig nach oben gerichtet, das Metanotum höher und kürzer als bei *westwoodi* typus und subsp. *nearcticum*, hinten steiler abfallend und weniger ausgehöhlt. Länge $2^3/_4$—3 mm.

Das ♀ ist kleiner als beim Typus der Art, auf dem glänzenden Mesonotum treten die grübchenartigen haartragenden Punkte zurück, so dass nur noch die regelmässigen Längsrunzeln deutlich bleiben. Die Metanotumzähne sind auch mehr horizontal gerichtet. Länge $3^3/_4$ mm.

Von Herrn Dr. G. Dieck bei Yale in British Columbia gesiebt. Herr Pergande sandte mir auch 2 ☿☿ aus Beatty in Pennsylvanien.

1) Eine kleinere Form von *S. westwoodi*, die ich hier als var. *striatulum n. var.* aufführen will, kommt in Italien vor. — Beim ☿ sind die Runzeln des Kopfes mehr der Länge nach gerichtet als beim Typus, am Thorax ist das Promesonotum glänzend, sonst fein längsgestreift, die Metanotumzähne auffallend lang, dornartig, schief nach oben gerichtet, Länge $2^3/_4$—3 mm. — Das ♀ ist $3^1/_2$ mm lang; sein Kopf ist in der Mitte regelmässig längsgerunzelt, das Mesonotum etwas glänzend und regelmässig längsgestreift, die Metanotumzähne lang, dornartig.

Wenige ☿☿ und ein ♀ habe ich vor Jahren bei Neapel aus trocknem Laub gesiebt; ausserdem besitze ich ein geflügeltes ♀ aus Piemont von Herrn Gribodo. — Ein geflügeltes ♀ von Rom hält die Mitte zwischen Varietät und Typus.

Die typische Form von *S. westwoodi* kommt in Italien auch vor. Ich habe ☿ und ♀ vom mittelitalischen Appennin erhalten.

var. *impressum n. var.*

Ein ☿-Exemplar von Richs Spring, N. York, weicht von den vorigen durch dunklere Färbung, etwas bedeutendere Grösse sowie den viel breitern und tiefern Eindruck zwischen Mesonotum und Metanotum ab. An letzterem sind die Zähne sehr kurz, stumpf und mehr nach oben gerichtet. Sculptur wie bei subsp. *diecki*, der Kopf hinten etwas weniger glänzend, die Runzeln des Thorax gröber und in geringerer Zahl.

Ein etwas beschädigtes ♂ aus Canada stimmt zu MAYR's Beschreibung von subsp. *nearcticum* ziemlich gut, aber das Flügelgeäder ist wie bei *S. brevicorne.* Von letzterm unterscheidet es sich durch geringere Grösse, glänzenden Thorax und kürzere Fühler mit verhältnissmässig längerm Schaft und dickern Geisselgliedern. Ob es zu einer der eben beschriebnen Formen gehört und zu welcher, muss vorläufig unentschieden bleiben.

Subgenus ***Aphaenogaster*** MAYR.

S.* (*Aphaen.*) *mariae FOREL.

Aus Florida nach FOREL; von Herrn PERGANDE in D. Columbia gesammelt. — Bis jetzt nur ☿ bekannt.

S.* (*Aphaen.*) *tenesseense MAYR.

Aphaenogaster laevis MAYR.
Myrmica subrubra BUCKLEY.

Nach MAYR in Pennsylvanien, D. Columbia, Maryland, Virginia, Tenessee; ausserdem in N. York und Carolina.

var. *ecalcaratum n. var.*

Aus N. Hampshire von Herrn FOREL eingesandt. Der ☿ unterscheidet sich vom südlichern Typus der Art durch die äusserst dünnen und kurzen Sporen der hintern Beine, welche einem etwas dickern Haar gleichen. Sculptur und Farbe wie beim Typus.

S.* (*Aphaen.*) *subterraneum LATR.

subsp. *occidentale n. subsp.*

Der ☿ steht der mitteleuropäischen typischen Form der Art sehr nahe: der Kopf ist etwas länglicher, mit schlankern Fühlern, deren mittlere Geisselglieder sehr deutlich länger als dick sind, deren Schaft

aber den Hinterrand des Kopfes nur sehr wenig überragt. Der Thorax ist glänzender, das Metanotum nur punktirt, ohne Querrunzeln, seine Basalfläche oben nicht depress. Dornen wie bei *subterraneum*, etwas kürzer als von einander entfernt. — ♀ und ♂ unbekannt.

Pullman City, Washington State, von Herrn PERGANDE. — Andere ☿☿ aus Utah sind grösser und kräftiger, mit etwas dickerer Fühlergeissel und hinten deutlich eingedrücktem Metanotum.

subsp. *patruelis* FOREL.

Aus der Insel Guadelupe, Nieder-Californien, beschrieben. Wie ich aus brieflichen Mittheilungen FOREL's schliesse, als Unterart von *S. subterraneum* zu betrachten; subsp. *occidentalis* verbindet dieselbe mit dem Typus der Species.

S. (*Aphaen.*) *treatae* FOREL.

Nach MAYR in N. Jersey, Maryland und Virginia. Herr PERGANDE sandte sie mir aus D. Columbia, Virginia und Missouri.

Das ♂ wird von FOREL mit 2 Dornen am Metanotum beschrieben. Unter den mir vorliegenden ♂♂ aus D. Columbia finde ich nur eins mit langen und an der Spitze stumpfen Dornen; bei allen andern, darunter 2 aus demselben Fläschchen wie das bedornte Exemplar, sind nur stumpfe Beulen zu sehen. Ein leider sehr beschädigtes Originalexemplar des ♂ aus N. Jersey hat kurze, stumpfe Dörnchen. — Das ♂ von *S. treatae* ist durchschnittlich grösser als das von *S. fulvum* und hat ein mehr gestrecktes Metanotum, oben mit minder ausgeprägten Quereindruck.

var. *ashmeadi n. var.*

Eine mir in Natur unbekannte, von MAYR in seiner vielfach citirten Arbeit von 1886 ohne Namen beschriebne Varietät aus Florida, welche durch dunkle Farbe und kürzern Lappen des Fühlerschaftes ausgezeichnet ist.

S. (*Aphaen.*) *lamellidens* MAYR.

Maryland, Virginia, N. Carolina, Missouri, Florida.

Das ♂ blieb mir unbekannt. Ich vermuthe, dass die merkwürdige von MAYR nach Untersuchung eines einzigen Exemplares beschriebene Bewaffnung des Metanotums nicht beständig ist.

S. (*Aphaen.*) *fulvum* Rog.

Von dieser Art liegt mir ein sehr umfangreiches Material aus Ost-Nordamerika von Canada bis Texas (Canada, Connecticut, N. York, Pennsylvanien, Massachusetts, D. Columbia, N. Jersey, Maryland, Virginia, N. Carolina, Missouri, Texas) vor. Vom Westen und von den centralen Gebirgsregionen habe ich kein Exemplar gesehen; die Art scheint daselbst durch die oben beschriebne, im Osten nicht vorkommende Subspecies von *S. subterraneum* vertreten zu sein.

In seinem weiten Gebiet, welches die Ostküste und die grosse Alluvialregion des Mississipi umfasst, unterliegt *S. fulvum* bedeutenden Variationen; die Aufstellung von gut charakterisirten Unterarten und Varietäten ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden und nur in beschränktem Maass möglich; diese Varietäten sind durchaus nicht deutlich geographisch begrenzt. Bereits Roger hatte die aussergewöhnliche Veränderlichkeit seiner Art erkannt und besprochen. — Die ☿☿ aller Formen von *S. fulvum* lassen sich von *S. subterraneum* leicht dadurch unterscheiden, dass bei ersterm der Kopf schmäler ist und dass der zurückgelegte Fühlerschaft den Hinterhauptsrand mindestens um $^1/_4$ seiner Länge überragt.

S. fulvum vertritt in Nordamerika die mediterrane Art *S. gibbosum* Latr. (*striola* Rog.), von welcher sie kaum specifisch getrennt werden dürfte. — Das ♂ des typischen *S. gibbosum* ist zwar durch die Bildung des Thorax sehr ausgezeichnet, aber wie an den Varietäten von *S. pallidum* Nyl. und *testaceo-pilosum* Luc. gezeigt werden kann, unterliegt die Form des männlichen Thorax innerhalb der Species im subg. *Aphaenogaster* sehr bedeutenden Schwankungen.

Als Typus der Art betrachte ich eine der grössern, stärker sculptirten Formen, deren ☿ mit kräftigen, langen und schief aufsteigenden Dornen versehen ist, welche kaum kürzer sind als die abschüssige Fläche des Metanotums und meist länger als die Hälfte der Basalfläche desselben Segments. Bei grössern und mittelgrossen Exemplaren ragt der Vorderrand des Metanotums über das Pronotum stark höckerartig vor. Der Kopf ist ganz matt, nur am Rande des Hinterhauptsloches schwach glänzend; er ist dicht punktirt und unregelmässig netzartig gerunzelt; das Pronotum ist nicht nur dicht punktirt, sondern auch mehr oder minder deutlich querrunzlig. Die Knoten des Stielchens oben ganz matt, nur vorn etwas glänzend. Die Basis des eigentlichen Hinterleibes ist auf eine kurze Strecke fein gestreift. Die Farbe ist hell-rostroth bis rostbraun, die Glied-

maassen und das Stielchen heller; Kopf und Hinterleib dunkler. Länge $4^1/_2$—5 mm.

Das ♀ unterscheidet sich von dem der subsp. *aquia* Buckl. durch meist bedeutendere Grösse ($7^1/_2$—8 mm) und längere, stärkere Metanotumdornen, die kaum kürzer sind als von einander entfernt und meist sehr deutlich nach oben gerichtet. Das Mesonotum ist glanzlos, tief und regelmässig längsgerunzelt.

Das ♂ ist durchschnittlich etwas grösser und kräftiger als bei subsp. *aquia* und dunkel gefärbt: schwarz-braun, Mandibeln und Fühler bräunlich-gelb, Beine gelb-braun. Mesonotum wenigstens hinten und Scutellum dicht punktirt und glanzlos; das Metanotum ist in beiden Formen gleich gestaltet, länger als hoch, hinten jederseits mit einem stumpfen Höcker. Länge 4—$4^1/_2$ mm.

N. York, Pennsylvania, D. Columbia, N. Jersey, Virginia, Maryland.

Uebergänge zur folgenden Unterart sind verhältnissmässig selten; ich erhielt solche in allen 3 Geschlechtern von Virginia.

subsp. *aquia* Buckl.

Myrmica (Monomarium) aquia Buckley, l. c. p. 341.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich, wie mir Herr Pergande es vorschlägt, auf Buckley's Beschreibung folgende weit verbreitete Form beziehe.

Der ☿ ist durchschnittlich kleiner als beim Typus (4—$4^2/_3$ mm); die Körpergrösse scheint aber etwas veränderlicher zu sein; die Dornen des Metanotums werden von Buckley als „small spines . . . which are a little inclined posteriorly" bezeichnet; sie sind bedeutend kürzer als die abschüssige Fläche des Metanotums und kürzer als die halbe Basalfläche; bei Seitenansicht bildet ihre dorsale Grenzlinie mit dem Rücken des Metanotums einen sehr stumpfen Winkel. Das Mesonotum ragt, von der Seite gesehen, nur wenig über das Pronotum hinaus und erscheint nicht höckerartig. Die Sculptur des Kopfes ist bei grössern Exemplaren fast wie beim Typus, bei kleinern schwinden die Runzeln und lassen, wenigstens im hintern Theil, nur die dichte Punktirung erkennen. Ein ziemlich glatter, glänzender Raum am Hinterhauptsloch ist deutlich ausgeprägt. Am Pronotum sind Runzeln meist ganz undeutlich. Farbe wie beim Typus, selten ganz hellröthlich.

Das ♀ ist etwas kleiner ($6^1/_2$—$7^3/_4$ mm). Die Metanotumdornen sind sehr deutlich kürzer als von einander entfernt, gewöhnlich fast

horizontal oder schwach aufsteigend. Sculptur und Farbe sonst wie beim Typus.

Das ♂ ist schlanker als beim Typus und selten über 4 mm lang; rostbraun, der Kopf pechbraun, der Thorax mit 3 dunkelbraunen, wolkigen Längsbinden; Mandibeln, Fühler und Beine gelb. Mesonotum und Scutellum weitläufig punktirt und stark glänzend.

Diese Unterart scheint besonders im Süden weiter verbreitet zu sein als die vorige und zwar in der eben beschriebnen Grundform bis N. Carolina; Varietäten reichen bis nach Texas und selbst Mexico. Sie variirt auch sehr bedeutend, aber die verschiedenen Formen gehen in einander derart über, dass ich es nicht für zweckmässig hielt, alle zu beschreiben: es wird genügen, einige extreme Variationen zu definiren, da die übrigen als Uebergänge zu denselben angesehen werden können.

var. *rude n. var.*

Im Süden kommen mehrfach auffallend grosse (Länge bis $5^1/_2$ mm) ☿☿ vor, mit rauh, etwas längsstreifig gerunzeltem Kopf, oft mit sehr deutlichen Querrunzeln am Prothorax und ziemlich langen, aber nur wenig geneigten Metanotumdornen; die Farbe ist oft heller als bei *aquia*, mit dunklem oder sogar braunem Hinterleib. Die Stirnleisten sind bei grössern Exemplaren stark vorspringend, und an ihnen lässt sich über dem Fühlergelenk, deutlicher als bei andern Formen, eine vorragende Lamelle erkennen, welche aber bei weitem nicht so ausgebildet ist wie bei *S. lamellidens*. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass eigentliche Uebergangsformen von dieser Varietät zu *lamellidens* vorkommen. — ♀ wie *aquia*. — ♂ unbekannt.

D. Columbia, Virginia, N. Carolina.

Einige ☿☿ aus Mexico sind sogar noch rauher sculptirt als diese Varietät, mit langen, aber fast horizontalen Dornen. Farbe viel dunkler, schwarz-braun mit hellrothen Gliedmaassen. Ich bezeichne diese Form als var. *aztecum n. var.*

var. *piceum n. var.*

☿. Kopf nur schwach gerunzelt, hinten nur punktirt; Hinterkopf zum Theil glänzend. Pronotum absolut ohne Runzeln, fein punktirt, oft mit schwachem Glanz; Dornen etwas länger als meist bei *aquia* und deutlich aufsteigend; Farbe pechschwarz, Mandibeln, Beine und Fühler heller.

♀. Ebenso gefärbt; am glänzenden Mesonotum sind die Längsrunzeln seichter als sonst, vorn meist eine glatte Fläche überlassend.

♂. Pechbraun mit hellen Gliedmaassen; Sculptur wie bei *aquia*; meist eben so gross und kräftig gebaut wie der Typus der Art.

Scheint eine nördliche Form zu sein: ich erhielt sie aus Canada, Connecticut, Pennsylvania, D. Columbia, N. York, N. Jersey. Manche Exemplare bilden durch stärkere Sculptur und kürzere Dornen den Uebergang zu *aquia*.

var. *pusillum n. var.*

Ich begründe diese Varietät auf einige ☿☿ von Washington D. C., welche durch ihre Kleinheit auffallen. Länge $3^1/_4$—$3^3/_4$ mm. Kopf und Pronotum durchaus ohne Runzeln, nur punktirt, Hinterhaupt glänzend. Dornen sehr kurz, beinahe horizontal. Farbe röthlich-braun mit röthlich-gelben Gliedmaassen. — Andere Exemplare sind heller gefärbt, mit etwas deutlicher aufsteigenden Dornen und Spuren von Runzeln am Kopf. — ♀ und ♂ unbekannt.

Es ist möglich, dass dies nur eine schlecht genährte Zwergform aus beginnenden Nestern ist und nicht eine erbliche Varietät.

var. *texanum n. var.*

Es liegen mir von dieser Form nur 2 ☿☿ aus Texas vor. — Ganz honiggelb. Kopf etwas schmaler als bei gleich grossen Exemplaren der andern Formen, matt punktirt und etwas netzmaschig längsgerunzelt. Pronotum nur punktirt. Die Metanotumdornen zwar kurz, aber beinahe um 45° aufsteigend. Länge $5^1/_2$ mm.

S.* (*Aphaen.*) *albisetosum Mayr.

Aus Neu-Mexico beschrieben.

Subgenus ***Messor*** Forel.

S.* (*Messor*) *andrei Mayr.

Ist mir wie sonst andere Arten der Untergattung nur aus Californien bekannt. Von S. Isabel Valley (S. Diego Co.) sandte mir Herr Pergande mit 2 ☿☿ ein geflügeltes ♀ dieser Art. Dasselbe ist 9 mm lang; Sculptur wie beim ☿, Behaarung noch länger; die Dornen am Metanotum kürzer, etwa 2 Mal so lang wie an der Basis breit, gerade nach hinten gerichtet. Die Flügel sind fast wasserhell, an der Basis etwas bräunlich, die Rippen hellbraun, das Stigma dunkler. Das Geäder bietet an beiden Vorderflügeln nur eine geschlossene Cubitalzelle, wobei die Querader sich mit der Cubitalader an der Theilungsstelle ver-

bindet (wie bei *Tetramorium* und *Formica*); der Stamm der Cubitalader ist geschlängelt und hat einen Anhang, der auf eine geschwundene 2. Cubitalzelle hindeutet. Ob dies der normale Zustand dieser Art ist, dürfte fraglich bleiben.

S. (*Messor*) *pergandei* Mayr.

Ebenfalls nur aus Californien.

S. (*Messor*) *stoddardi n. sp.*

☿. *Nitida, obscure ferruginea, abdomine magis minusve piceo, breviter sat copiose pilosa, capite subquadrato, praesertim postice disperse regulariter grosse punctato, antice rudius, postice subtilius striato, subtus pilis brevibus haud copiosis, mandibulis striatis, simul subsemicircularibus; thorace ruguloso, pleuris et metathorace praeterea confertim punctatis, subopacis, dorso post mesonotum profunde impresso, metanoto spinis brevibus, acutis; pedunculi validi lateribus punctatis, opacis, nodorum dorso nitido, abdomine reliquo inter puncta piligera vix perspicue punctulato. Long.* 5—6 *mm.*

S. Jacinto, Californien, von Herrn Pergande erhalten.

Im Körperbau der vorigen Art sehr ähnlich, aber durch Sculptur und Behaarung unterschieden. Der Kopf ist vorn ziemlich regelmässig gestreift-gerunzelt; hinten ist die Streifung feiner und an den Hinterecken verwischt, es treten deswegen die zerstreuten, grübchenartigen, haartragenden Punkte in den Vordergrund, welche nur ganz vorn fehlen. An den Wangen ist der Grund der Streifen sehr fein punktirt und daher wenig glänzend. Die zusammengenommen halbkreisförmigen und am Kaurand nur undeutlich gezähnelten Mandibeln sind gestreift. An der Unterseite des Kopfes nur kurze und zerstreute Borsten. Die Fühler sind kürzer und dicker als bei *pergandei*, die Geisselglieder nur wenig dicker als lang (bei *pergandei* mehr als anderthalb Mal so lang wie dick). Thorax wie bei *pergandei* zwischen Mesonotum und Metanotum tief sattelförmig eingedrückt; Metanotum mit wenig aufsteigenden Dornen, die etwa halb so lang sind wie die abschüssige Fläche. Der Thorax ist längsgerunzelt, die Pleuren und das Metanotum ausserdem fein punktirt. Am kräftigen Stielchen trägt das 1. Segment einen oben abgerundeten Knoten, der etwas kürzer als breit ist und wenig breiter als der vordere, stielartige Abschnitt; 2. Segment fast kuglig. Das ganze Thier sammt Fühlerschaft und Beinen ziemlich reichlich mit kurzen, gelblichen Borstenhaaren besetzt.

S. (*Messor*) *carbonarium* Pergande.

Aphaenogaster carbonaria Pergande, in: Proc. Calif. Acad. Sc., (2) V. 4, p. 163, 1894.

sowie

S. (*Messor*) *julianum* Pergande.

Aphaenogaster juliana Pergande, ibid., p. 164.

aus Nieder Californien haben mir nicht vorgelegen. Beide gehören zur Untergattung *Messor*, und zwar ist erstere mit *S. pergandei*, letztere mit *S. andrei* verwandt.

Pogonomyrmex Mayr.

P. barbatus F. Sm. var. *molefaciens* Buckl.

☿ und ♀ dieser in Texas lebenden Form sind vom mexicanischen Typus der Art nicht zu unterscheiden; sie dürfte sogar mit demselben vermengt werden, wenn nicht die ♂♂ durch ihre abweichende Färbung sich davon unterscheiden liessen.

Der Kopf des ☿ ist sehr gleichmässig und fein gestreift, am Scheitel gröber als einwärts von den Augen; analysiren wir diese Streifung genauer, so ergiebt sich, dass jede Längsrunzel des Scheitels je 2 solchen am Innenrand der Augen entspricht; in ihren Zwischenräumen sind Spuren einer Zwischenrunzel erkennbar; der Grund der Streifen ist ziemlich glänzend und nur sehr undeutlich genetzt; die Streifung wird unterbrochen durch spärliche borstentragende Punkte oder Grübchen. Die Mandibeln sind sehr gleichmässig und scharf gestreift, am Aussenrand gegen die Spitze eine glatte Fläche. Der Thorax ist fein gestreift, die Streifen ziemlich regelmässig, auf dem Pronotum bogig, am Vordertheil des Mesonotums längsgerichtet, sonst oben quer, an den Seiten schief. Beide Stielchenknoten sind mehr oder weniger deutlich quergestreift. Farbe hellroth, Mandibeln und manchmal eine wolkige Binde am Rande des Basalsegmentes des eigentlichen Hinterleibes braun-roth.

Das ♀ ist ungefähr so sculptirt und gefärbt wie der ☿. Das Scutum und das Scutellum glänzend und schwach längsgestreift.

Das ♂ ist ganz hellröthlich mit etwas dunklerm Abdomen. Die Streifung des Kopfes ist nur am Scheitel deutlich, obgleich schwach und fein; die Mandibeln glatt und glänzend. — Beim Typus sind Kopf und Thorax braun, die Beine und der Hinterleib roth; die Mandibeln ziemlich undeutlich gestreift.

var. *fuscatus* n. var.

Als solche bezeichne ich eine Form aus Colorado, deren ☿ dem Typus nahe steht, aber durch dunklere Färbung ausgezeichnet ist. Der Körper ist braun-roth, mit dunklern Mandibeln; der Hinterleib zum Theil oder ganz braun. Sculptur etwas stärker als bei *barbatus i. sp.* und var. *molefaciens*, die Stielchenknoten matt, dicht gestreift. Die Längsstreifung des Mesonotums dehnt sich manchmal auf das Pronotum divergirend aus; eine Andeutung dieser Sculptur sehe ich auch an einigen Texaner ☿☿ von *molefaciens.*

Andere ☿☿ aus N. Mexico sind noch etwas dunkler, aber schwächer sculptirt, ungefähr wie bei *molefaciens.*

♀♀, welche zu etwas hellern ☿☿ aus Colorado gehören, sind dunkler als das ♀ von *molefaciens*; das Abdomen hat dunkelbraune Querbinden am Hinterrand der Segmente; sonst wie *molefaciens.*

♂ unbekannt.

Noch andere ☿☿ aus Colorado sind dunkel braun-roth mit rothem Hinterleib, der eine wolkige, braune Querbinde trägt. Die Sculptur des Thorax ist rauher und unregelmässiger und bezeichnet einen Uebergang zu folgender:

subsp. *rugosus* n. *subsp.*

Als besondere Unterart bezeichne ich eine Form aus S. Jacinto, Californien, welche durch viel rauhere Sculptur ausgezeichnet ist. Ich hätte sie sogar als Species aufgestellt, wenn die oben erwähnten ☿☿ aus Colorado nicht den Uebergang zu *barbatus* bildeten.

Bei den mir vorliegenden ☿☿ sind Thorax, Beine, Stielchen sowie Basis und Spitze des eigentlichen Hinterleibes braun-roth, Kopf, Schenkel und Rest des Hinterleibes dunkelbraun. — Der Kopf ist hinten gröber und viel minder regelmässig gestreift als bei *barbatus*, zwischen je 2 Längsrunzeln sind Spuren von 2—3 feinern bemerkbar; jede Runzel des Scheitels entspricht demnach 3—4 solchen am Augeninnenrand; die Mandibeln sind gröber und minder regelmässig, mehr runzlig gestreift als bei *barbatus.* Die Streifung des Thorax besteht aus sehr groben, unregelmässigen Runzeln, am Pronotum und Mesonotum geschlängelt und ziemlich verworren, sonst hauptsächlich quergestellt. Der Knoten des 1. Stielchengliedes ist ziemlich stark, unregelmässig gerunzelt, sein vorderer stielartiger Abschnitt kürzer als gewöhnlich bei *barbatus*; das 2. Segment ist runzlig punktirt.

♀ unbekannt.

♂♂ aus Bernardino Co., Californien, welche wohl zu dieser Form

gehören, sind ungefähr so gefärbt wie der mexicanische Typus von *barbatus*, aber noch etwas dunkler; Kopf und Thorax pechbraun, Fühler, Beine und Hinterleib dunkelroth. Die Mandibeln sind grob und ziemlich scharf längsgerunzelt.

P. subdentatus Mayr.

Hat mir nur aus Californien vorgelegen, woher ich ihn von Herrn André erhielt. Mayr erwähnt dieselbe Art auch von Connecticut, eine Angabe, die mir fraglich scheint.

P. occidentalis E. T. Cresson.

Nach Mayr in Colorado, Kansas, Nebraska, Nevada, Wyoming, Utah, Arizona. Ich besitze nur wenige ☿☿ dieser Art, welche in der Sculptur des Kopfes gewisse Unterschiede erkennen lassen, deren Werth zu bestimmen ich nicht im Stande bin. Mein Freund, Herr Prof. Forel, gab mir ein von Herrn Rothney auf Honolulu gesammeltes Exemplar dieser Art, was, da die Gattung *Pogonomyrmex* sonst ausschliesslich amerikanisch ist, von Interesse sein dürfte.

var. *subnitidus n. var.*

Der ☿ unterscheidet sich vom Typus der Art durch etwas glänzende Oberfläche des Kopfes, was davon abhängt, dass die zwischen den Streifen dicht gestellten Punkte weniger tief sind und ihr Grund glänzend bleibt. Auch das Stielchen ist minder matt als bei *occidentalis*; sonst alles wie bei dieser Form.

Einige ☿☿ aus S. Diego Co., Californien, von Herrn Pergande.

P. badius Latr. (nec Mayr).

Formica badia Latr., Fourmis, p. 238, 1802.
Myrmica transversa F. Sm., Cat. Br. Mus., p. 128, 1858.
Atta crudelis F. Sm., ibid. p. 170.
Pogonomyrmex crudelis Mayr, in: Ann. Soc. Nat. Modena, V. 3, p. 170, 1868.
Pogonomyrmex transversus Mayr, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1886, p. 450.
? *Myrmica brevipennis* F. Sm., l. c. p. 130, 1858.

Herr Pergande machte mich darauf aufmerksam, dass die von Mayr als *P. badius* bestimmte Art nur in Californien vorkommt und deswegen nicht der von Latreille aus Carolina beschriebenen *Formica badia* entsprechen kann. Die Latreille'sche Beschreibung passt aber ganz gut auf die in den Südweststaaten heimische dornenlose Art. Ich nehme darum keinen Anstand, sie mit derselben zu identificiren und die Smith'sche *Myrmica transversa* und *Atta crudelis* als Synonyme zu ihr zu stellen.

Ich sah nur Exemplare aus Florida; ausserdem kommt sie in Georgien (Smith) und Carolina (Latreille) vor.

P. californicus Buckl.

Myrmica californica Buckley, in: Proc. Entomol. Soc. Philadelphia, 1866, p. 236.

Pogonomyrmex badius Mayr, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1870, p. 971; 1886, p. 450 (nec Latr.).

Die Beschreibung Buckley's kann nur auf eine hellrothe, dornlose Form von *Pogonomyrmex* passen: aus geographischen Gründen diese Art. Meine Exemplare erhielt ich von Herrn Pergande aus S. Jacinto, S. Californien.

var. *estebanius* Pergande.

In: Proceed. Californ. Acad. Sc. (?), V. 4, p. 33, 1893.

Eine Varietät mit etwas schlankerm Stielchen und von dunklerer Färbung hat Herr Pergande unter diesem Namen beschrieben und mir zugesandt. S. Esteban, S. Borgia und Margarite Island in Nieder-Californien.

subsp. *longinodis n. subsp.*

Ich würde diese Form als besondere Species aufgeführt haben, wenn nicht die var. *estebanius* vermuthen liesse, dass es Uebergänge von *P. californicus* zu derselben giebt. — Der ☿ unterscheidet sich von dem des *P. californicus* durch das schlankere Stielchen, dessen 2. Glied nicht so hoch ist wie lang; beim 1. Stielchenglied ist der vordere stielartige Abschnitt kürzer als der sehr lange und oben zugespitzte Knoten. Sculptur schwächer als bei *californicus*; Streifung seichter, Punktirung auf den Zwischenräumen noch schwächer; Stielchen nur fein punktirt, ohne Runzeln. Farbe ziemlich hellroth, Hinterleib mit Ausnahme des Stielchens und der Basis braun.

Colorado Desert, Californien, von Herrn Pergande.

Einen Schlüssel zur Bestimmung der *Pogonomyrmex*-Arten hat Mayr in: Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien, 1887, p. 608 gegeben.

Myrmica Latr. (Mayr sensu str.).

M. mutica n. sp.

☿. *Laete rufa, opaca, abdomine (excepto segmento pedunculi* 1.) *pedibusque nitidis; caput creberrime punctatum, longitrorsum rugoso-striatum et punctis piligeris majoribus impressum, antennarum scapo basi leniter arcuato, flagelli clava* 5 *articulata. Thorax spinis destitutus, dorso medio sellae instar depressus, quoad sculpturam superne capiti similis, pleuris fortius longitrorsum rugosis, metanoto rotundato,*

postice transverse rugoso; abdomen segmento pedunculi 1. *creberrime punctato, opaco, antice petiolato, postice cum nodo rotundato,* 2. *laeviore, nitido, sequentibus nitidissimis. Long.* $4^1/_2$—5 *mm.*

Denver, Colorado, von Herrn PERGANDE eingesandt. Herr ANDRÉ erhielt dieselbe Art aus N. Mexico.

Diese Form vertritt in N. Amerika die paläarktische *M. rubida*, welcher sie sehr ähnlich ist; sie könnte auch zu derselben als Unterart gezogen werden. Die Sculptur ist überall dichter und schärfer, daher der ganze Körper mit Ausnahme des 2. Stielchengliedes und des eigentlichen Hinterleibes mehr glanzlos. Hinterkopf und Prothorax matt, punktirt und längsgerunzelt; auch die Beine sind deutlich punktirt, wovon *rubida* nur unbedeutende Spuren zeigt.

M. punctiventris ROG.

Herr PERGANDE sandte mir alle drei Geschlechter aus D. Columbia (August 23). Das noch unbeschriebene ♂ unterscheidet sich von den andern Arten (wie die ☿☿ und ♀♀) durch die groben Punkte des Abdomens. Fühlerschaft gerade, länger als die Hälfte der Geissel; Keule 4gliedrig. — MAYR erwähnt diese Art noch aus N. Jersey und Virginia.

M. rubra L.

Von den zur *rubra*-Gruppe gehörigen Formen führt MAYR aus Nordamerika *M laevinodis, ruginodis, sulcinodis, scabrinodis* und *lobicornis* auf. Ich habe nur von *scabrinodis* Exemplare gesehen, die von den europäischen nicht unterschieden werden können. Die mir bekannten Formen lassen sich in folgender Weise unterscheiden:

subsp. *brevinodis n. subsp.*

Als Typus dieser Unterart betrachte ich einige helle ☿☿ vom Utah Salt Lake. — Hellroth, Scheitel und Mitte des Hinterleibes gebräunt. Sculptur des Kopfes ungefähr wie bei *rugulosa* NYL., in der Mitte gestreift, seitlich genetzt, mit punktirtem Grund der Furchen und Maschen. Fühlerschaft an der Basis bogig gekrümmt. Thorax mit feinen, mässig langen, etwas gekrümmten Dornen. 1. Segment des Hinterleibsstielchens auffallend kurz, noch ein wenig kürzer als bei *sulcinodis* NYL.; das obere Profil steigt schwach concav auf, bildet dann einen ziemlich scharfen Winkel und steigt mit ungleichmässiger Curve wieder ab; beide Knoten sind matt punktirt, der erste etwas gerunzelt, der zweite seitlich mit einigen länglichen Grübchen.

Länge 4 mm. — Von dieser extremen Form kenne ich nur Arbeiter.

Andere ☿☿ aus Colorado, S. Dakota und N. York weichen durch dunklere Farbe, bedeutendere Grösse, rauhere Sculptur und stärker, d. h. etwas mehr winklig gebogenen Fühlerschaft ab. Sie bilden etwa den Uebergang zu *sulcinodis*; darunter ein ♀ von S. Dakota.

Ein ♂ von Colorado, im Flug gefangen, gehört vielleicht dazu; es unterscheidet sich vom ♂ der *M. sulcinodis* durch etwas kürzern Fühlerschaft, der nicht ganz so lang ist wie die halbe Geissel, und durch schwächere Sculptur. Stirnfeld fein punktirt, nicht gerunzelt. Durch diese Merkmale hat dieses Exemplar Aehnlichkeit mit dem ♂ von *laevinodis* Nyl., aber die Fühlerkeule ist, wie bei *sulcinodis*, 4gliedrig. Die Tibien sind wie bei *sulcinodis* kurz und schief behaart.

var. *sulcinodoides n. var.*

Noch andere ☿☿ aus S. Dakota, Utah und Maine nähern sich durch den noch schärfer gebogenen, fast geknickten Schaft noch mehr der echten *M. sulcinodis.* Das Stielchen ist aber nicht so stark und regelmässig gefurcht wie bei der europäischen Gebirgsform. — Ein wirklich typisches Exemplar von *M. sulcinodis* hat mir aus Nordamerika nicht vorgelegen.

Ich vermuthe, dass Mayr meine *brevinodis* als *ruginodis*, ihre var. als *sulcinodis* gedeutet hat. Diese Formenreihe entspricht etwa den von Forel erwähnten Uebergängen zwischen *ruginodis* und *sulcinodis* in Europa.

subsp. *scabrinodis* Nyl.

Unter diesem Namen vereinige ich jene Formen, deren Fühlerschaft deutlich geknickt ist und an der Knickung entweder keinen Zahn oder einen solchen oder sogar einen Lappen tragen, deren 1. Stielchenknoten oben mehr oder weniger abgerundet ist, der 2. oben meist fein punktirt und glanzlos, seitlich längsgerunzelt, oder mit länglichen Grübchen.

Wir können folgende Formen unterscheiden:

var. *fracticornis n. var.*

☿. Klein, dunkel gefärbt; Fühlerschaft geknickt, an der Basis wenig compress, ohne oder mit einem kleinen, spitzen Zahn. Thorax mit auffallend kurzen Dornen (in dieser Beziehung fast wie *laevinodis*).

— Connecticut von Herrn PERGANDE; Buffalo (N. York), von Herrn WASMANN erhalten.

Andere ☿☿ aus Dakota sind etwas heller, der Scapus an der Basis mehr compress. Bei einem dazu gehörigen ♀ trägt er einen deutlichen, schiefen Lappen. Diese Form bildet den Uebergang zu:

var. *sabuleti* MEINERT.

Myrmica sabuleti MEINERT, in: Bidrag Danske Myrers Naturh., p. 55' 1860.

Dies ist die gemeinste Form in Nordamerika. Dieselbe oder eine fast identische Form kommt auch in Europa vor und entspricht meiner Ansicht nach der von MEINERT aufgestellten *M. sabuleti*, welche ich wegen der Fühlerbildung sowohl des ☿ wie des ♂ nicht zu *lobicornis* bringen kann, wie ANDRÉ thut, sondern zu dieser weit verbreiteten Varietät von *scabrinodis*.

Die ☿☿ und ♀♀ sind durch kein constantes Merkmal von der typischen *scabrinodis* zu trennen. Das ♂ weicht davon ab durch den bedeutend längern Fühlerschaft, welcher bei den amerikanischen Exemplaren etwas mehr als $^1/_3$ der Geissel lang ist; bei den europäischen etwas kürzer, zwischen $^1/_4$ und $^1/_3$. In Europa ist dieses Verhältniss ziemlich variabel, und ich möchte deswegen auf geringe Schwankungen desselben kein besonderes Gewicht legen. Die amerikanischen ☿☿ haben durchschnittlich kürzere Metanotumdornen als die europäischen, aber auch hierin ist die altweltliche Rasse sehr veränderlich. Der Fühlerschaft der ☿☿ ist in dieser Varietät an der Basis deutlich compress, an der Knickung mit einem kleinen, schiefen, spitz-zahnartigen Lappen.

Ich erhielt Exemplare aus Nebraska, S. Dakota, Virginia, N. Jersey, D. Columbia, Massachussetts.

Eine Abstufung dieser Varietät bilden ☿☿ und ♀♀ aus Virginia, Maryland, N. Jersey und Connecticut, deren Fühlerschaft an der Biegung noch stärker plattgedrückt ist und einen kurzen, aber deutlich schaufelförmigen Lappen trägt, der sich an der hintern Seite des Schaftes in die entsprechende Kante des Basaltheiles fortsetzt; sonst wie die andern Exemplare. — Bei den mir vorliegenden ♂♂ ist der Fühlerschaft etwas kürzer als $^1/_3$ der Geissel. — Derart bilden sowohl ☿ als ♂ den Uebergang zur var. *schencki*.

Andere ☿☿ aus S. Dakota und Connecticut sind kleiner und dunkelgefärbt und stehen daher der var. *schencki* noch näher.

var. *schencki* n. var.

Myrmica lobicornis Foerst., Hymenopt. Studien, p. 69, 1850. — ☿, ♀.
— — Schenck, Beschreibung Nassauischer Ameisenarten, p. 82, 1852. — ☿, ♀, ♂.
— — Mayr, Formicina Austriaca, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1856, p. 412 (nec Mayr, Europ. Form., 1861).
— — Mayr, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1886.

Diese Form wurde bis jetzt mit *M. lobicornis* Nyl. verwechselt und vermengt. — Der ☿ ist von derselben durch längere Dornen des Metanotums verschieden. Der 1. Knoten des Stielchens ist auch oben meist weniger winklig, oder sogar etwas depress und abgerundet. Die Farbe der amerikanischen Exemplare ist meistens ziemlich dunkel, schmutzig braun-roth, Kopf und Hinterleib schwärzlich. — Was aber diese Form von *lobicornis* besonders unterscheiden lässt, sind die Fühler des ♂. Der Schaft ist dick und kurz, kürzer als bei *sabuleti* und selten länger als $^1/_4$ der Geissel, bei den meisten europäischen Exemplaren etwas kürzer, nahe der Basis stumpf geknickt.

Ich erhielt von Herrn Pergande ☿☿ dieser Form aus Maine und N. Jersey; ein ♂ von N. Hampshire sandte mir Herr Prof. Forel. Aussergewöhnlich helle ☿☿ und ♀♀ besitzt das Berliner Museum aus Carolina; dazu ein ♂ mit besonders grossen und spitzen Zähnen am Metanotum. Einige etwas zu *sabuleti* übergehende ☿☿ theilte mir Herr Wasmann aus Buffalo, N. Y., mit.

In Europa scheint diese Ameise im Flachland verbreitet zu sein. Schenck beschrieb das charakteristische ♂ zuerst aus Nassau. Ich erhielt ☿, ♀, ♂ aus Limburg von Herrn Wasmann; derselbe schickte mir auch ☿☿ von Prag, sowie einen ☿ und ein ♀ von Aachen aus Förster's Sammlung, welche wohl die Typen der oben citirten Beschreibung dieses Autors sein dürften. Die Beschreibung Mayr's in „Formicina austriaca" (1856) stimmt mit der Schenck'schen überein. Dagegen schreibt derselbe Verfasser in seinen „Europäischen Formiciden" (1861) dem ♂ der *M. lobicornis* einen langen, geknickten Schaft zu, genau wie Nylander angab: er hatte dann die echte *lobicornis* vor sich.

Mir liegen echte *lobicornis*-♂♂ von Norwegen (Forel) und von den Alpen (Wasmann) vor. Die entsprechenden ☿☿ haben viel kürzere und dünnere Metanotumdornen als *schencki*; der 1. Stielchenknoten ist oben viel spitzer und schärfer winklig. Ich halte *M. lobicornis* für eine arktische und alpine Form; ihre Verbreitung entspricht wohl

der von *M. sulcinodis.* In Amerika wurde sie bis jetzt nicht beobachtet. — Herr FOREL schreibt mir, dass er in Roveredo (Graubünden) einige ♂♂ gefunden hat, welche in Bezug auf Länge des Schaftes zwischen *lobicornis* und *schencki* die Mitte halten.

var. *detritinodis n. var.*

Diese Varietät begründe ich auf 3 ☿☿ von Kittery Point, Maryland, welche einer kleinen *lobicornis* ziemlich ähnlich sehen: Farbe sehr dunkel, Dornen kurz, Metanotum zwischen denselben mit einigen Runzeln; 1. Stielchenglied oben eckiger als bei *schencki*; 2. oben in der Mitte mit einem breiten, spiegelglatten, länglichen Streifen; Fühlerschaft mit breitem, schaufelartigem, abgerundetem Lappen.

Bei dieser Bearbeitung der nordamerikanischen Formen von *Myrmica rubra* und der damit nothwendig verbundnen Vergleichung der europäischen habe ich den Eindruck gewonnen, dass auch letztere zum Theil einer Revision bedürfen, welcher aber ein sehr reichhaltiges und sorgfältig gesammeltes Material zu Grunde liegen müsste. Besonders gilt dies für die weit verbreitete *M. scabrinodis* und die mit ihr verwandten *M. rugulosa* und *lobicornis.* Eigentlich maassgebend scheinen die ♂♂ zu sein, deren Fühlerbildung für die Charakterisirung einer Unterart oder Varietät nicht unberücksichtigt bleiben dürfte. — Die jetzige Richtung der Entomologie verlangt, dass jede einigermaassen fixirte Abweichung, wenn sie auch keine eigentliche Species ist, doch nicht einfach in das Gewirr der Synonymie geworfen, sondern ihre Beziehungen zu andern Formen genau untersucht und festgestellt werden. Die Abgrenzung der geographischen Gebiete von *M. lobicornis* und *schencki*, von *M. scabrinodis* und *sabuleti* und dergl. würde für die Geschichte der Wanderungen der Ameisenarten von besonderm Interesse sein. Für Limburg theilt mir Herr WASMANN mit, dass die Verbreitung der *Myrmica*-Unterarten hauptsächlich von der Beschaffenheit des Bodens abhängt, indem *M. laevinodis* auf schwerem Boden oder sonst auf Culturboden häufig ist und in Eichengebüsch nie vorkommt, während daselbst sowie auf Sandboden, auch auf feuchtem, *M. ruginodis* lebt und *M. scabrinodis* (var. *sabuleti*) mit *schencki* und *rugulosa* auf trocknem Sandboden zu Hause ist.

Auch für die nordamerikanische *Myrmica rubra* halte ich meine Resultate durchaus nicht für endgiltige; mein Material war dafür zu gering und ich hatte nur von 2 Formen die ♂♂ vor mir.

Zur Gattung *Myrmica* gehört offenbar wegen ihres Flügelgeäders noch *M. dimidiata* SAY, welche aber nicht specifisch bestimmbar ist. Merkwürdiger Weise hat sowohl MAYR wie mir keine *Myrmica* aus den südlichsten Staaten der Union vorgelegen.

Leptothorax MAYR.

Die nordamerikanischen Arten stehen zum Theil den europäischen *L. acervorum* und *muscorum* sehr nahe, zum Theil bilden sie eigenthümliche Gruppen. Keine von den bis jetzt bekannten schliesst sich den südamerikanischen Arten an. — Zwei neue Formen weichen von allen übrigen sehr bedeutend ab; ich habe sie als besonderes Subgenus „*Dichothorax*" abgetrennt, welches vielleicht, wenn die Geschlechtsthiere bekannt sein werden, zum Range einer Gattung erhoben werden dürfte.

Zur Bestimmung der Arbeiter gebe ich folgende Tabelle:

I. Thorax in der Meso-metanotal-Naht nicht oder nur schwach eingeschnürt; Fühler 11- oder 12gliedrig.
(subg. *Leptothorax* sensu str.).
§ Fühler 11gliedrig.
× Meso-metanotal-Naht deutlich, wenn auch schwach eingedrückt.
Zweites Stielchenglied sculptirt, glanzlos.
V Fühlerschaft und Tibien ohne Keulenhaare.
Haare des Rumpfes lang und dünn. *muscorum* NYL.
Haare des Rumpfes kurz und an der Spitze stark verdickt.
canadensis PROV. mit var. *yankee* EM.
VV Fühlerschaft und Tibien mit sehr kurzen, aufrechten Keulenhaaren. *hirticornis* EM.
Zweites Stielchensegment oben ganz glatt und glänzend, Tibien mit keulenförmigen Haaren. *provancheri* EM.
×× Meso-metanotal-Naht nicht eingedrückt; Beine und Fühler ohne keulenförmige Haare.
⊙ Körperfarbe gelb, oder wenigstens der Thorax gelb.
\+ Kopf punktirt, ohne gröbere, erhabene Längsrunzeln; Farbe ganz gelb.
Metanotumdornen sehr lang und krumm.
curvispinosus MAYR.
Metanotumdornen weniger lang und fast gerade.
subsp. *ambiguus* EM.
Metanotumdornen sehr kurz, zahnartig; Sculptur schwach, Kopf etwas glänzend. *schaumi* ROG.
\+\+ Kopf punktirt und mit Längsrunzeln; Kopf und Abdomen gebräunt. *rugatulus* EM.

⊙⊙ Farbe dunkelbraun.
Metanotumdornen sehr lang, horizontal. *longispinosus* Rog.
Metanotumdornen sehr klein, zahnartig. *fortinodis* Mayr.

§§ Fühler 12gliedrig.
∧ Clypeus in der Mitte stumpfwinklig vorgezogen, mit drei feinen Längskielen; Farbe dunkelbraun. *tricarinatus* Em.
∧∧ Clypeus in der Mitte gerundet oder etwas eingedrückt: Farbe hell.
Kopf glanzlos, Clypeus in der Mitte schwach gekielt. *andrei* Em.
Kopf glänzend, Clypeus nicht gekielt. *nitens* Em.

II. Thorax in der Meso-metanotal-Naht tief eingeschnürt; Fühler 12gliedrig (subg. *Dichothorax* Em.)
Metanotum matt, punktirt; Knoten des 1. Stielchengliedes oben eingedrückt. *pergandei* Em.
Metanotum glänzend; Knoten des 1. Stielchengliedes nicht eingedrückt. *floridanus* Em.

Subgenus ***Leptothorax*** sensu stricto.

A. mit 11gliedrigen Fühlern.

L. muscorum Nyl.

Ein ☿ von Hill City, S. Dakota, lässt sich in Bezug auf Form, Sculptur und Behaarung vom europäischen *muscorum* nicht unterscheiden. Die Färbung ist allerdings abweichend: schmutziggelb, Hinterkopf, je ein Fleck am Pronotum und am Metanotum, Stielchenknoten, Hinterleib und Schenkel gebräunt. Sollte jene Färbung sich als constant erweisen, so würde sie zur Aufstellung einer geographischen Varietät benutzt werden können.

L. canadensis Prov.

Diese Ameise, von welcher mir Herr André ein Originalexemplar freundlichst mittheilte, steht wegen ihres in der Meso-metanotal-Naht deutlich eingedrückten Rückens dem *L. acervorum* nahe und dürfte vielleicht als Unterart zu demselben gezogen werden. Sie ist aber besonders durch die Behaarung verschieden: die Haare des Rumpfes sind viel kürzer, stark keulenförmig, die Fühler und Beine haben wie bei *L. muscorum* keine lange, abstehende Pubescenz, sondern nur sehr kurze, anliegende Härchen; auch sind die Dornen des Metanotums kürzer, an der Basis dick, wie dreieckige Zähne aussehend.

Exemplare aus N. York von Herrn Pergande haben noch etwas

stumpfere Metanotumzähne, und am 1. Stielchenglied ist der hintere Abhang auf der Profilansicht mehr gerade. Farbe dunkelbraun; Fühler mit Ausnahme der Keule, Beine und Stielchen zum Theil mehr oder weniger röthlich.

var. *yankee n. var.*

Der ☿ unterscheidet sich durch hellere Färbung und etwas längere, spitzigere Metanotumdornen. Kopf dunkelbraun, Abdomen etwas heller, Mund, Fühler, Thorax, Beine und Stielchen röthlich; die Keule, der Rücken des Thorax und die Schenkel meist gebräunt. Sculptur etwas feiner und weniger rauh.

Ein ♀ aus S. Dakota ist kaum grösser als der betreffende ☿; der Thorax dunkelbraun, die Sculptur etwas rauher.

S. Dakota, Utah, Colorado.

L. hirticornis n. sp.

☿. *Elongata, opaca, laete testaceo-ferruginea, fronte media abdomineque nitido fuscescentibus, pilis brevissimis, valde clavatis hirta antennarum* 11 *articulatarum scapo pedibusque pilis clavatis instructis, thorace impresso, metanoto cum spinis mediocribus, pedunculi articulo* 1. *robusto, superne angulato, lateribus subparallelis. Long.* $2^{3}/_{4}$ *mm.*

Washington D. C.; ein ☿ von Herrn PERGANDE.

Diese Art ist durch die kurzen, an der Spitze stark verdickten Haare, welche den ganzen Leib, einschliesslich der Beine und des Fühlerschaftes besetzen, ausgezeichnet. Die übrigen mir bekannten nordamerikanischen Arten haben, mit Ausnahme von *L. provancheri*, auf den Beinen keine aufrechten Borsten und am Fühlerschaft Haare, die an der Spitze nicht oder kaum verdickt sind. Beim europäischen *L. acervorum* sind die Haare viel länger und am Ende minder verdickt. Der ganze Kopf, der Thorax und das Stielchen sind glanzlos, dicht fingerhutartig punktirt; ausserdem zeigt die Oberseite des Kopfes feine und ziemlich regelmässige Längsrunzeln. Der Clypeus ist etwas glänzend und in der Mitte kaum eingedrückt. Die Glieder 2—7 der Fühlergeissel sind kürzer als dick, die Keule verhältnissmässig wenig verdickt. Der Thorax ist schlank, in der Meso-metanotal-Naht deutlich eingedrückt; die Dornen spitzig, stark compress. Am 1. Segment des Stielchens bilden der vordere und hintere dorsale Abhang mit einander einen wenig abgestumpften Winkel; von oben gesehen, erscheinen seine Seiten fast parallel. Das 2. Segment ist klein, fast trapezoidal, wenig breiter als lang.

L. *provancheri n. sp.*

Myrmica tuberum PROVANCHER, in: Natural. Canad., V. 12, 1881, p. 359, N. 2. — Faune entom. Canada., Hymenopt., 1883, p. 602.

☿. *Testacea, vertice fumigato, longius clavato-pilosa, rugoso-punctata, opaca, abdominis segmento pedunculari 2. cum sequentibus nitido, laevi; antennis 11articulatis, thorace valido, dorso post mesonotum subimpresso, metanoto acute bidentato, abdominis pedunculi segmento 1. lateribus subparallelis, superne angulato, 2. praecedente circiter dimidio latiore, transverse ovali, nitidissimo, punctis piligeris paucis impresso, caeterum impunctato; tibiae pilis clavatis longis obsitae. Long.* $2^3/_4$ *mm.*

Von dieser Art habe ich nur ein Exemplar gesehen, welches Herr ANDRÉ von PROVANCHER aus Canada unter dem Namen *L. tuberum* erhielt; ich betrachte dieses Exemplar als Typus der von PROVANCHER unter jenem Namen aufgeführten Art, da die Beschreibung zur genauern Bestimmung überhaupt nicht genügt.

Durch den kräftigen Körperbau, die Behaarung und besonders durch das glatte, glänzende 2. Stielchenglied unter allen Arten mit 11gliedrigen Fühlern ausgezeichnet. Sculptur sonst wie bei *acervorum*, auf dem Kopf die Runzeln weniger zahlreich, weite Maschen bildend; Form der Metanotumdornen ungefähr wie bei *L. canadensis* var. *yankee*. An der äussersten Basis des eigentlichen Hinterleibes sind kurze Längsstriche zu sehen.

L. *curvispinosus* MAYR.

In den Oststaaten, wie es scheint, verbreitet. Pennsylvanien, N. York, N. Jersey, D. Columbia; nach MAYR in Virginia.

Im Nest dieser Art fand Herr PERGANDE als Gast den *Tomognathus americanus* EMERY.

subsp. *ambiguus n. subsp.*

Der ☿ unterscheidet sich vom typischen *curvispinosus* durch die etwas gröbere, aber zugleich weniger dichte Sculptur sowie durch die Metanotumdornen, welche kürzer und fast gerade sind.

Hill City, S. Dakota (PERGANDE); Cleveland, Ohio (von Herrn WASMANN eingesandt); N. York (SCHMELTER).

L. *schaumi* ROG.

D. Columbia, Pennsylvanien.

L. rugatulus n. sp.

☿. *Testacea, capite abdomineque magis minusve fuscatis, capite thoraceque dense punctatis et cum rugis subtilibus longitudinalibus, antennis* 11*articulatis, thorace breviusculo, dorso haud impresso, spinis vix curvatis, obliquis, mediocribus, acutis; petioli segmento* 1. *postice modice incrassato,* 2. *subtrapezoideo, scapo pedibusque haud pilosis. Long.* $2-2^2/_3$ *mm.*

S. Dakota, Colorado, von Herrn Pergande.

Steht dem *L. curvispinosus* nahe, unterscheidet sich davon durch den gedrungenern Thorax, das hinten deutlich verdickte 1. Stielchensegment, dessen Seiten nach hinten zu divergiren scheinen, wenn man das Thier von oben betrachtet, das etwas breitere und mit viel deutlicher ausgeprägten Vorderecken versehene 2. Stielchensegment, endlich durch die Sculptur des Kopfes und Thorax, welche ausser der Punktirung feine erhabene Längsrunzeln darbieten.

L. curvispinosus, schaumi und *rugatulus* bilden eine natürliche Gruppe nahe verwander Arten, zu welcher noch der südeuropäische *L. flavicornis* Em. gezogen werden dürfte.

L. longispinosus Rog.

Virginia (nach Mayr); N. York (Schmelter). Die Arbeiter von N. York haben einen etwas glänzendern Kopf als die mir von Herrn Mayr gesandten; sie bilden wohl den Uebergang zu der von Mayr aufgeführten Varietät aus D. Columbia.

Ein ♀ aus N. York ist stärker sculptirt als die betreffenden ☿☿, der Kopf ganz glanzlos, die Dornen sehr stark, noch etwas länger als Scutellum und Metanotum zusammen. Länge 3 mm.

L. fortinodis Mayr.

Maryland. — Die von Mayr aufgeführte kleinere und hellere var. aus D. Columbia blieb mir unbekannt.

B. mit 12gliedrigen Fühlern.

L. tricarinatus n. sp. (Taf. 8, Fig. 14).

☿. *Fusco-nigra, mandibulis, articulationibus pedum et tarsis rufescentibus, clavato pilosa, scapis pedibusque subnudis; capite, thorace pedunculoque subopacis, punctatis et subtiliter rugatis, pronoto medio nitidiore, clypeo nitido, antice medio obtuse angulato, superne carinis tribus subtilibus longitudinalibus instructo, mandibulis striatis,*

antennis 12articulatis, articulo funiculi primo tribus sequentibus una majore, reliquis brevioribus quam crassioribus, clavae articulis duobus primis subaequalibus; thorace haud impresso, metanoto spinulis brevibus, seu dentibus acutis oblique erectis, pedunculi segmento 1. postice incrassato, superne cum eminentia subconica, obtusa, 2. multo majore, subgloboso. Long. 2¼ mm.

Hill City, S. Dakota: ein Exemplar von Herrn PERGANDE,

Diese Art bildet mit den zwei folgenden eine eigene Gruppe. welche unter den nordamerikanischen *Leptothorax* durch die 12gliedrigen Fühler und den nicht eingedrückten Rücken des Thorax ausgezeichnet ist. Von den zwei andern Arten der Gruppe unterscheidet sie sich durch die dunkle Farbe, die etwas stärkern Zähne des Metanotums, das breite 2. Stielchensegment und den an seinem Vorderrand stumpfwinklig vorgezogenen, mit 3 feinen aber scharfen Längskielen versehenen Clypeus.

L. andrei n. sp. (Taf. 8, Fig. 15).

☿. *Testacea, abdomine postice obscuriore, pedibus pallidis, capite, thorace pedunculoque opacis, abdomine reliquo nitido; capite longitrorsum punctato-ruguloso, genis clypeoque striatis, hoc et linea media frontis et verticis nitidulis, clypeo ipso medio debiliter carinato, antice subsinuato, mandibulis striatis; antennis 12articulatis, articulo funiculi primo sequentibus 3 una paulo breviore, clavae articulo 2. praecedente paulo majore; thorace confertim punctato, dorso haud impresso, dentibus metanoti crassis, pedunculi subtilius punctati segmento 1. antice longius petiolato, superne nodo subrotundato, 2. praecedente tertia parte circiter latiore, parum latiore quam longiore; pilis corporis parcis, brevibus, clavatis. Long. 2¼ mm.*

Californien. Das einzige Exemplar wurde mir von Herrn ER. ANDRÉ freundlichst geschenkt.

Von der vorhergehenden Art durch die Farbe sowie durch die Form des Clypeus und des Stielchens, von der folgenden durch die Sculptur leicht zu unterscheiden. Die Behaarung ist äusserst spärlich, aber, wie es scheint, abgerieben. Besonders charakteristisch ist die Profilansicht des Stielchens.

L. nitens n. sp. (Taf. 8, Fig. 16).

☿. *Testacea, pedibus dilutioribus, superne nitida, capite nitidissimo, vertice fere impunctato, genis et fronte rugulosis, clypeo antice striatulo, postice laevigato, haud carinato, margine antico subsinuato,*

mandibulis basi striatis, antennis 12articulatis, flagelli articulo primo sequentibus tribus una longiore, clavae articulis 2 primis subaequalibus; thoracis dorso haud impresso, nitido, parce punctato, lateribus opacis, crebre punctatis, dentibus metanoti brevissimis; pedunculi segmento 1. brevi, nodo alto, cuneiformi, segmento 2. praecedente paulo crassiore; pilis corporis modice copiosis, brevibus, clavatis. Long. $2^1/_4$ *mm.*

American Fork Cañon, Utah; ein Exemplar von Herrn PERGANDE gesandt.

Durch die glatte Oberseite des Kopfes und das hohe 1. Stielchenglied sehr ausgezeichnet.

Subgenus *Dichothorax n. subg.*

Die ☿☿ der zu dieser Abtheilung zu ziehenden Arten haben eine gewisse Habitus-Aehnlichkeit mit *Pheidole*-Arbeitern. Der starke Stachel, der bei manchen Exemplaren aus dem Hinterleib vorragt, lässt aber leicht erkennen, dass sie nicht zur genannten Gattung gehören. Die Augen sind gross; die Fühler 12gliedrig; an der Keule sind die beiden ersten Glieder unter einander ziemlich gleich lang, der letzte viel grösser. Der Clypeus hat einen scharfen, feinen Mittelkiel. Am Thorax ist oben keine Spur von einer Promesonotal-Naht bemerkbar, Pro- und Mesonotum bilden ein stark gewölbtes Ganzes; ein tiefer Eindruck trennt diesen Abschnitt vom Metanotum, welches aufrechte Zähne trägt. Das 1. Stielchensegment ist vorn lang gestielt, hinten mit einem abgerundeten Knoten. Die Haare sind ziemlich lang und nicht keulenförmig, an der Spitze meist stumpf, dicker als beim europäischen *Temnothorax recedens.*

♀ und ♂ unbekannt.

Die bis jetzt ausschliesslich nordamerikanische Gruppe begründe ich auf 2 neue Arten.

L. (Dichothorax) pergandei n. sp. (Taf. 8, Fig. 13).

☿. *Fusca, mandibulis, antennis (clava obscuriore), articulationibus pedum, tarsis et pedunculi segmenti 1. basi testaceis; nitida, metathorace opaco, pilosa, scapis pedibusque pube longa, obliqua vestitis; capite disperse punctato (punctis piligeris) praetereaque microscopice irregulariter aciculato, foveis antennalibus curvatim, genis longitrorsum rugosis, clypeo medio subtiliter, acute carinato, lateribus rugoso, mandibulis striatis, latiusculis, 5 dentatis; thoracis dorso profunde impresso, promesonoto convexo, nitido, disperse punctato et subtilissime aciculato,*

metanoto opaco, dentibus erectis armato, meso- et metapleuris longitrorsum rugosis et creberrime punctatis; abdominis pedunculi segmento 1. antice longe petiolato, superne cum nodo transverso, medio impresso, 2. praecedente circiter dimidio latiore, transverse ovali. Long. $3-3^1/_4$ *mm.*

Washington D. C.; Herr PERGANDE fand diese Art als Gast im Neste von *Monomorium minutum* subsp. *minimum* BUCKL.

L. (D.) floridanus n. sp.

☿. *Praecedenti simillima et adhuc nitidior, metanoto superne nitido, incisura inter mesonotum et metanotum punctulata, subopaca, petioli segmenti 1. nodo minus lato, superne haud impresso, 2. praecedente vix tertia parte latiore, minus transverso distinguenda.*

Florida; von Herrn PERGANDE.

Diese zwei Formen stehen einander ausserordentlich nahe und werden später vielleicht als Subspecies aufgefasst werden müssen. Die Gestalt des Thorax und des Stielchens ist sehr charakteristisch; ebenso die langen, mit schlanker, wenig verdickter Keule versehenen Fühler.

Leptothorax pilifer ROG. gehört, wie ich oben festgestellt habe, zur Gattung *Pheidole.*

Tetramorium MAYR.

T. guineense FAB.

In den Tropen kosmopolitisch und durch den Handel verbreitet. Nach MAYR in Louisiana und Florida, sowie in einem Hause in D. Columbia.

T. caespitum L.

Bis jetzt nur in den Oststaaten gefunden und, wie ich vermuthe, aus Europa mit Pflanzen importirt. N. York, Maryland, Virginia, Tenessee, Nebraska; in Washington D. C., wie mir Herr PERGANDE mittheilt, eine der gemeinsten Hausameisen, sonst nur selten im Freien auf Wiesen.

Die nordamerikanischen Exemplare, die ich gesehen habe, gehören der in Mitteleuropa gemeinen dunklen, stark sculptirten typischen Form an.

Tribus: *Cryptocerii.*

Cryptocerus Fab.

C. varians F. Sm.

Einige ☿☿ dieser westindischen Art sandte mir Herr Pergande von den Key West Inseln an der Küste von Florida. Wahrscheinlich kommen auch andere Arten dieser Gattung in Florida und Texas vor. Eine Anzahl Arten sind aus Mexico bekannt.

In Dalla Torre's Catalogus Hymenopterorum wird *C. argentatus* F. Sm. aus „Colorado“ aufgeführt, was offenbar ein Schreibfehler ist. Es sollte „Columbia“ heissen.

Tribus: *Dacetonii* [1]).

Strumigenys F. Sm.

Zur Bestimmung der ☿☿ und ♀♀ der nordamerikanischen Arten mag folgende Uebersicht dienen:

I. Clypeus nicht vorgezogen. — Mandibeln linear, an der Basis einander genähert, an der Spitze nach innen gebogen, mit 2 grossen Endzähnen, hinter denselben mit einem sehr kleinen, dornartigen Zähnchen. *louisianae* Rog.

II. Clypeus über den Basaltheil der Mandibeln vorgezogen; letztere an der Basis von einander entfernt, an der Spitze mit vielzähnigem Kaurand.

§ Der von oben sichtbare Theil der geschlossenen Mandibeln nur auf einem Theil seiner Länge gezähnelt.

× Die Keulenhaare am Vorderrand des Clypeus sind nach vorn gerichtet.

Grösser: Mandibeln vor dem Rand des Clypeus mit einem langen, spitzen Zahn; Rand des Clypeus mit vielen (14—16) Keulenhaaren; Kopf oben mit weisslichen Schuppenhaaren besetzt. *pergandei* Emery.

Kleiner: Mandibeln nahe an ihrer Basis mit einem grossen unter dem Clypeus verborgenen Zahn; Rand des Clypeus mit wenigen (10—12) Keulenhaaren; anliegende Haare des Kopfes nicht keulenförmig. *pulchella* Emery.

×× Die Keulenhaare, welche den Vorderrand des Clypeus besetzen, sind aufgerichtet und nach hinten gekrümmt. *ornata* Mayr.

---

1) Im Sinne Forel's, aber unter Ausschluss der Gattung *Cataulacus,* welche eine eigene Tribus bilden muss.

§§ Der ganze nicht vom Clypeus bedeckte Abschnitt der geschlossenen Mandibeln gezähnelt.

Clypeus länger als breit und verhältnissmässig schmal; die Seiten des Kopfes convergiren allmählich bis zur Spitze der Mandibeln. *clypeata* Rog.

Clypeus breiter als lang, eine vorn etwas abgestutzte, grosse Scheibe bildend, vor welcher die Mandibeln schnabelartig hervortreten. *rostrata* Emery.

Die ♂♂ der einzelnen mir bekannten Arten sind einander so ähnlich, dass eine Bestimmung von frei gefangenen Exemplaren äusserst schwierig sein dürfte; ich verzichte darauf, dieselben einzeln zu beschreiben und bemerke gleich, dass sie dem von Mayr beschriebenen ♂ von *S. imitator* zum Verwechseln ähnlich sind. — Ich kenne die ♂♂ von *S. rostrata*, *clypeata* und *pergandei*; bei diesen Arten ist das Stielchen etwas kräftiger als bei *imitator*. In der Körpergrösse und in der Form der Mandibeln zeigen meine Exemplare einige Unterschiede.

S. rostrata ♂ ist $2^1/_2$ mm lang, und die Mandibeln sind an der Basis des Kaurandes mit 2 kräftigen Zähnen bewaffnet (Fig. 24).

Bei den 2 andern Arten sind die Mandibeln ungezähnt (Fig. 18 und 22); *S. clypeata* ♂ ist nur 2 mm lang, *S. pergandei* $2^1/_2$ mm.

S. louisianae Rog.

S. unispinulosa Emery, in: Bull. Soc. Entomol. Ital., V. 22, p. 67, tab. 7, fig. 5, 1890.

Die Untersuchung eines Originalexemplares aus der Sammlung des k. Museums für Naturkunde in Berlin liess mich erkennen, dass diese Art mit der von mir später aus Costa Rica beschriebenen *S. unispinulosa* identisch ist. Roger erwähnte den dicht hinter den Endzähnen der Mandibeln befindlichen kleinen Dorn nicht. Er war am mit Gummi stark verunreinigten Originalexemplare auch nicht zu erkennen und wurde erst dann sichtbar, als durch ein Bad in destillirtem Wasser das Gummi entfernt wurde. Dieses Dörnchen ist zwar sehr klein und bei ganz geschlossenen Mandibeln nur unter starker Vergrösserung gut zu sehen.

S. pergandei n. sp. (Taf. 8, Fig. 17, 18).

☿ et ♀. *Ferrugineo-testacea, antennis, pedibus abdomineque dilutioribus, capite, thorace pedibusque opacis, confertim punctulatis, seg-*

mento pedunculi 1. subopaco, segmento 2. et reliquo abdomine nitidis, hujus segmento basali basi striato; capite et thorace copiose setulis albidis, clavato-squamiformibus conspersis; clypei margine antico arcuato et fimbria setarum claviformium 14—16 instructo; mandibulis basi clypeo obtectis, linearibus, compressis, ante clypei marginem dente magno acuto, apice cum margine masticatorio brevi, denticulato, dente basali majore, subspiniformi, sequentibus sensim minoribus, alternatim obtusis et acutis, ultimis minutissimis, acutis; antennarum scapo haud conspicue dilatato, flagelli articulis 2—3 vix crassioribus quam longioribus; metanoto utrinque denticulo subtus in carinam submembranaceam producto, pedunculi segmentorum appendicibus spongiosis conspicuis. Long. $2^1/_4$—$2^1/_2$ mm.

Maryland, D. Columbia, Pennsylvanien; von Herrn PERGANDE gesandt und ihm zu Ehren benannt.

Diese und die folgenden Arten bilden den Uebergang von den Formen mit linearen, parallelen Mandibeln zu solchen, die einen langen, gezähnelten Kaurand haben. Der Basaltheil der Oberkiefer ist seitlich compress. und erscheint dadurch, von oben gesehen, linear, und beide Kiefer convergiren im geschlossenen Zustande nach der Spitze zu. Dicht vor dem Rand des Clypeus trägt jede Mandibel an ihrem dorsalen Rand einen grossen, spitzen Zahn, worauf eine zahnlose Strecke folgt; der eigentliche Kaurand ist kurz, etwa $^1/_3$ der Gesammtlänge des Kiefers, weniger als die Hälfte des vor dem Clypeus frei ragenden Abschnitts; dieser Kaurand trägt Zähne, deren erster länger ist und etwas dornartig erscheint; der zweite ist kurz und stumpf; darauf folgen ein spitzer und ein stumpfer Zahn und endlich mehrere kleinere, spitze, welche nach dem Ende des Kiefers zu an Grösse abnehmen. Die Form dieser Theile sowie des Kopfes und der Fühler werden die Fig. 17 und 17a, b zeigen. Der Clypeus trägt am Rande eine Reihe von krummen Keulenhaaren, deren Spitze stark verdickt und abgeflacht ist. Aehnliche kürzere und anliegende Haare sind auf Kopf und Thorax zerstreut und sehen wie weissliche Schüppchen aus. Der Fühlerschaft trägt eine Reihe von etwa 8 dünnern Keulenhaaren. Die Haare am Hinterleib und Stielchen sind gekrümmt, aber nicht keulenartig.

Bezüglich des ♂ dieser Art s. oben S. 326.

***S. pulchella* n. sp.** (Taf. 8, Fig. 19).

☿. *Praecedenti simillima, sed minor, setulis capitis et thoracis erectis, vix subclavatis, haud squamiformibus, clypei margine fimbria*

setarum claviformium 10—12 *instructo, clypeo magis producto, mandibulas longius tegente, his sub clypeo dente maximo, margine masticatorio brevi, dentibus minutis, acutis, apicem versus sensim minoribus instructo. Long.* $1^1/_2$—$1^2/_3$ *mm.*

Washington D. C., Beatty, Pennsylvania, von Herrn Pergande eingesandt.

Von der vorigen Art besonders durch geringere Grösse, die verschiedene Behaarung sowie die verschiedene Form der Mandibeln leicht zu unterscheiden. Von der folgenden besonders durch die ganz anders gerichteten, viel kürzern Haare des Clypeus verschieden; geringere Unterschiede in der Form des Kopfes werden die Bilder deutlich machen. — Die Haare des Kopfes und Thorax sind an der Spitze nur wenig verdickt und auch wenig gekrümmt, durchaus nicht schüppchenartig; die Haare des Clypeusrandes sind an der Spitze weniger verdickt als bei *S. pergandei.* Die Mandibeln ragen weniger aus dem Clypeus hervor, der gezähnelte Kaurand macht mehr als die Hälfte des unbedeckten Abschnittes aus, und alle Zähnchen sind spitzig. Ein grosser Basalzahn ist auch hier vorhanden, aber bei geschlossenen Kiefern unter dem Rande des Clypeus verborgen. Die Fühlergeissel ist kürzer und dicker als bei *S. pergandei.*

S. ornata Mayr (Taf. 8, Fig. 20).

in: Verh. Zool. Bot. Vereins Wien, 1887, p. 571, Fussnote.

Washington D. C. Bis jetzt nur Arbeiter bekannt. An den langen, nach oben und hinten gerichteten Haaren des Clypeus leicht kenntlich.

S. clypeata Rog. (Taf. 8, Fig. 21, 22).

Carolina (Roger), D. Columbia (Mayr). Herr Pergande sandte mir alle drei Geschlechter aus Pennsylvanien.

Ich habe ein Originalexemplar verglichen: es stimmt mit einem von Herrn Mayr erhaltenen vollkommen überein. Der Kopf ist bei dieser Art nach vorn mehr verschmälert und der Clypeus länger als breit, vorn durchaus nicht gestutzt, sein Rand bildet eine spitzovale Curve. Man vergleiche meine Abbildung des Kopfes in: Bull. Soc. Entom. Ital., V. 22, 1890, tab. 8, fig. 3. Die Mandibeln haben einen bei geschlossenen Kiefern unter dem Clypeus verborgenen, auffallend starken Basalzahn, auf welchen der mit ungleichen Zähnchen besetzte Kaurand folgt (Fig. 21). — Bezüglich des ♂ s. oben S. 326.

S. rostrata n. sp. (Taf. 8, Fig. 23, 24.)

☿ et ♀. *Obscure ferruginea, abdomine fusco, antennis pedibusque testaceis.* S. clypeatae *proxima et similiter sculpta, sed major, capite antrorsum minus angustato, clypeo lato, antice truncato vel subemarginato, mandibulis (clausis) ante clypeum rostri angusti instar porrectis, dentibus marginis masticatorii majoribus, basali sequente haud multo majore, appendicibus pedunculi minus conspicuis. Long.* $2-2^1/_2$ *mm.*

Washington D. C., von Herrn Pergande in allen drei Geschlechtern gesammelt.

Von voriger Art hauptsächlich durch die Form des Kopfes verschieden, dessen Seiten in ihrem vordern Theil nicht nach vorn convergiren; dadurch sind der Vorderkopf und der Clypeus viel breiter als bei *clypeata* und letzterer ist am Vorderrand gestutzt und sogar seicht ausgerandet. Die Mandibeln ragen geschlossen als dreieckiger Schnabel vor, der viel schmaler ist als der Clypeus; der Innenrand des ganzen vorragenden Abschnittes ist mit spitzen, dornartigen Zähnen bewaffnet; die Zähne sind grösser und regelmässiger als bei *clypeata*, der bei geöffneten Kiefern sichtbare 1. Zahn der Reihe nicht viel grösser als der folgende. Behaarung wie bei *clypeata*; die schwammigen Anhänge des Hinterleibsstielchens sind aber nicht so enorm ausgebildet wie bei jener Art. — ♂ s. oben S. 326.

Oecodoma virginiana Buckley (l. c. p. 346) dürfte eine *Strumigenys* sein und vermuthlich *S. clypeata*.

Tribus: *Attii.*

Atta Fab.

A. fervens Say.

In Texas. Wegen der Synonymie vergl. Mayr, l. c. p. 442.

A. (***Trachymyrmex***) ***tardigrada*** Buckl.

Atta septentrionalis Mc Cook.

Florida, N. Jersey. Ich kann überhaupt keinen nennenswerthen Unterschied zwischen den südlichen und nördlichen Exemplaren finden, betrachte deswegen die von Mc Cook beschriebene Form als Synonym und nicht als Varietät von *tardigrada*.

A. versicolor Pergande.

In: Proc. Calif. Acad. Sc., (2) V. 4, p. 31, 1893.

Unter diesem Namen beschrieb Herr Pergande eine mir in Natur unbekannte Art aus Nieder-Californien, welche nach der Beschreibung zur Untergattung *Acromyrmex* zu gehören und am nächsten mit *A. octospinosa* Reich. verwandt zu sein scheint.

Andere Gattungen der *Attii* sind bis jetzt im eigentlichen Nordamerika nicht gefunden worden, da aber *Sericomyrmex*, *Cyphomyrmex* und *Apterostigma* bis nach Mexico und Westindien reichen, so wäre das Vorkommen derselben in den südlichsten Staaten nicht unwahrscheinlich.

Oecodoma pilosa Buckl. scheint zu dieser Gruppe zu gehören: eine genauere Deutung der Beschreibung wollte wir nicht gelingen.

Subfamilie: **Dolichoderini.**

Dolichoderus Lund.

D. pustulatus Mayr.

Nach Mayr in N. Jersey, D. Columbia, Virginia.

D. plagiatus Mayr.

Dolichoderus borealis Provancher, in: Natural. Canad., V. 18, 1888, p. 408.

Mayr führt die Art auf aus Illinois; ich erhielt sie von D. Columbia und Virginien. Die Beschreibung Provancher's passt ganz gut auf diese Art.

D. mariae Forel.

Nach Mayr in N. Jersey, D. Columbia, Virginia; auch in Connecticut.

D. taschenbergi Mayr.

Louisiana nach Mayr; Herr Pergande sandte sie mir aus Missouri. Carolina im Berliner Museum.

Liometopum Mayr.

L. microcephalum Panz., var. *occidentale n. var.*

Die ☿☿ aus Californien (S. Jacinto) unterscheiden sich von den

südeuropäischen dadurch, dass die anliegenden Härchen auf dem 2. dorsalen Segment des eigentlichen Hinterleibes in der Nähe der Mittellinie nach hinten divergiren, während sie beim europäischen Typus nach hinten convergiren. Dadurch entsteht bei reinen Exemplaren ein verschiedener Seidenschiller des Abdomens. Ich konnte keinen andern durchgreifenden Unterschied finden.

Ein ♂ aus Mariposa ist kleiner als italienische Exemplare und weicht in der Bildung der Genitalien ab. Der untere Anhang der äussern Genitalklappen ist sehr kurz, lappenförmig und die Spitze der Klappe kaum merklich nach unten gebogen. Die Stielchenschuppe ist auffallend hoch, oben tief ausgerandet und dadurch zweispitzig. Flügel wie beim europäischen Typus, wasserhell mit hellbraunen Adern und dunklem Randmal.

L. apiculatum Mayr.

Herr Pergande sandte mir 2 ♀♀ aus Texas, welche durch bedeutende Grösse und breiten Thorax ausgezeichnet sind (Länge 12—13 mm; Thoraxbreite $3^3/_4$ mm). Flügel im Marginaltheil stark gebräunt mit dunkeln Adern und schwarzem Randmal. Sie gehören sehr wahrscheinlich zur mexicanischen Art *L. apiculatum* oder zu einer Varietät dieser Art. — Ein ungeflügeltes ♀ aus Mexico, welches ich zur selben Art ziehen möchte, ist zwar kräftiger gebaut als *microcephalum*, aber nicht so breit wie die texaner Exemplare.

Dorymyrmex Mayr.

D. pyramicus Rog.

Diese Art ist in den Südstaaten verbreitet und variirt in der Farbe sehr bedeutend; sonst auch in Westindien, Guiana, Südbrasilien, Argentinien und Chile. Mayr erwähnt sie von Virginia, Florida, N. Mexico, Colorado. Herr Pergande sandte sie mir aus Californien in allen drei Geschlechtern.

Die Exemplare aus letzterm Lande entsprechen in der Färbung dem Typus: sie sind roth mit schwarz-braunem Hinterleib. Der Mayr'schen Beschreibung des ☿ ist hinzuzufügen, dass das Geäder ganz wie bei *Forelius* nur eine geschlossene Cubitalzelle bildet; die Querrippe verbindet sich mit dem vordern Ast der Cubitalrippe; keine Discoidalzelle.

Das ♂ ist 2—$2^1/_2$ mm lang. Schwarz; Kopf quer viereckig; Mandibeln gezähnt, Clypeus gewölbt, Fühlerschaft kürzer als die 2

ersten Geisselglieder. Metanotum mit sehr kurzer Basalfläche, hinter derselben schief gerade abfallend. Schuppe niedrig, knotenförmig. Genitalien auffallend gross. Flügel wie beim ♀, aber der Stamm der Cubitalrippe ist unterbrochen und fehlt manchmal ganz und gar. Dieser Unterschied im Flügelgeäder der ♀♀ und ♂♂ ist constant und findet sich auch an südbrasilianischen Exemplaren, welche einer ganz schwarzen Varietät angehören. Ebenso verhält sich das ♂ von *Forelius mac-cooki.* Die Aehnlichkeit im Flügelgeäder bestätigt die von mir auf die Structur des Pumpmagens begründete Verwandtschaft der beiden Gattungen.

var. *flavus* Mac Cook.

Aus Colorado und Florida.

Forelius Emery.

F. mac-cooki Mc Cook.

Hat mir aus Texas vorgelegen. Nach Mayr auch in D. Columbia — Sonst auch in Südbrasilien. Nach Mayr dürfte *Formica tenuissima* Buckl. zu dieser Art gehören.

Tapinoma Foerst.

T. sessile Say.

Formica sessilis Say, in: Boston Journ. etc., p. 287, 1836.
Tapinoma boreale Roger, in: Berlin. Ent. Zeit., V. 7, p. 165, 1863.
Formica parva Buckl., l. c. p. 159, 1866 (nach Mayr).
Tapinoma boreale Provancher, in: Add. Faun. Canada., Hymenopt., p. 238, 1887.

Diese Art ist weit verbreitet und wohl im ganzen Gebiet der Vereinigten Staaten gemein. Sie variirt in Grösse und Färbung sehr beträchtlich. Hellere Exemplare sind schmutzig gelb-roth mit heller oder dunkler braunem Kopf und Hinterleib. Solche helle Stücke entsprechen dem *T. boreale* Rog. Was Roger von im Verhältniss zu *T. erraticum* kürzerm und mit minder zahlreichen Zähnen versehenem Kaurand der Oberkiefer des ☿ schreibt, beruht auf einem Irrthum, den man leicht begeht, wenn man Exemplare mit geschlossenen Mandibeln untersucht, denn bei extremer Schliessung der Kiefer wird ein guter Theil des Kaurandes unter dem Clypeus verborgen und seine Länge darum unterschätzt. Dass dem so ist, davon habe ich mich durch Untersuchung eines Originalexemplares aus der Sammlung des k. Mu-

seums für Naturkunde in Berlin überzeugt. Bei kleinen ☿☿ ist überdies die Ausrandung des Clypeus nur sehr schwach ausgeprägt.

Die Geschlechtsthiere sind verhältnissmässig kleiner als bei *T. erraticum*: ♂ 3—$3^1/_2$ mm; ♀ $3^1/_2$—4 mm. Das ♀ lässt sich wie der ☿ von der europäischen Art an der Clypeusbildung unterscheiden. Beim ♂ ist die Subgenitalplatte (MAYR's Hypopygium) viel weniger tief ausgerandet als bei *erraticum*, ihre zwei Zipfel viel kleiner und weniger vorspringend, kaum ventralwärts gebogen.

T. pruinosum ROG.

Tapinoma boreale MAYR, in: Verh. Z. B. Ges. Wien, 1886, p. 434, (nec ROG.).

ROGER beschrieb diese Art aus Cuba; Herr PERGANDE sandte mir ein ☿-Exemplar aus Bahama, auf welches die Beschreibung vorzüglich passt, sowie ähnliche, von Herrn MAYR als *T. boreale* ROG. bestimmte ☿☿ aus Florida. — ♀ und ♂ unbekannt.

Diese Art unterscheidet sich von kleinen Exemplaren des *T. sessile* durch den etwas länglichern Kopf, mit bogigen Seiten und breiter abgestutztem Hinterrand. Die Basalfläche des Metanotums ist nicht viel kürzer als das Mesonotum und geht bogig in die abschüssige Fläche über (bei *sessile* ist die Basalfläche des Metanotums kürzer als die Hälfte des Mesonotums und bildet mit der abschüssigen Fläche einen deutlichen, wenn auch abgerundeten Winkel). Abstehende Haare sind am Hinterkopf sowie auf dem Thoraxrücken und der Oberseite des Abdomens in geringer Zahl vorhanden; bei reinen Exemplaren sind besonders einige lange Borsten auf dem Pronotum auffallend (bei *T. sessile* und *erraticum* trägt der Thorax oben kein einziges Haar). Clypeus kaum ausgerandet, in der Mitte vorn mit schwachem Längseindruck.

var. *anale* ER. ANDRÉ.

Tapinoma anale ER. ANDRÉ, in: Revue d'Entom., 1893, p. 148.

Diese Ameise wurde jüngst von Herrn ANDRÉ aus N. Mexico beschrieben ☿☿ von S. Jacinto, Californien, die ich von Herrn PERGANDE erhielt, entsprechen der Beschreibung ganz genau. Ein ☿ von Margarite Island, Nieder-Californien, ist dunkler und bildet den Uebergang zum Typus. Aehnlich gefärbte Exemplare liegen mir vom Mississippi-Gebiet (Nebraska, Missouri, Mississippi) vor. — Ich kenne nur Arbeiter.

Subfamilie: **Camponotini** (Nachträge).

Plagiolepis Mayr.

P. longipes Jerdon.

Nach Herrn Pergande (in: Proceed. Calif. Acad. Sc., (2) V. 4, p. 163) in Nieder-Californien; offenbar aus Oceanien oder Ostindien importirt.

Prenolepis Mayr.

P. longicornis Latr.

Diese kosmopolitische, durch den Handel verbreitete Ameise kommt in Washington D. C. in Häusern vor.

Mayr führt unter den nordamerikanischen Ameisenarten auch *P. vividula* Nyl. auf und betrachtet als Synonyme derselben *Formica picea* Buckl. und *F. terricola* Buckl. Da aber vor den Arbeiten Forel's unter jenem Artnamen allerlei verschiedene Species vermengt wurden, wäre jetzt eine nochmalige, genauere Bestimmung der betreffenden Formen, namentlich der dazu gehörigen ♂♂, nöthig.

Lasius (Fabr.) Mayr.

In meine Bestimmungstabelle der nordamerikanischen *Lasius*-Arten hat sich ein schwerer Schreibfehler eingeschlichen, indem (p. 637) die Behaarung bei var. *aphidicola* lang, bei subsp. ***minutus*** kurz genannt wird: das Gegentheil ist richtig. Also:

Zeile 8 von unten: statt lang lies kurz,
„ 5 „ „ „ kurz „ länger.

L. flavus L.

Die blasse, kleinäugige Form von Südeuropa, welcher die nordamerikanischen Exemplare gehören, wurde neuerdings von Forel als subsp. *myops* beschrieben (Forel, Les formicides de la province d'Oran, in: Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat., V. 30, No. 114, 1894).

Formica (L.) Mayr.

F. sanguinea subsp. *rubicunda* Emery [1]).

---

1) Während alle nordamerikanischen Formen der *F. sanguinea* sich von den europäischen durch den unbefleckten ganz rothen Kopf

var. *subnuda n. var.*

☿. Durch die Färbung dem Typus der Unterart ähnlich, die rothen Theile aber etwas heller: roth mit schwarzem Hinterleib, die Mandibeln wenig dunkler als der Kopf. Durch das Fehlen einer bei gewöhnlicher Lupenvergrösserung sichtbaren Pubescenz an Kopf und Thorax ausgezeichnet. Auch die abstehende Behaarung ist sehr kurz und spärlich: auf dem Hinterkopf nur wenige Borsten; auf dem Thoraxrücken meist gar keine; auf jedem Hinterleibsring 2 Reihen sehr kurzer Borsten. Das Metanotum ist nicht winklig, sondern erscheint, von der Seite gesehen, stark abgerundet. Länge 6—7 mm.

Bei Yale in British Columbia von Herrn Dieck gesammelt. In demselben Tubus fand sich ein ☿ von *F. fusca* var. *subsericea*, wohl als Sklave der *F. sanguinea*.

F. lasioides Em. var. *picea n. var.*

Eine Anzahl ☿☿ aus Yale, British Columbia, von Herrn Dieck gesammelt, unterscheiden sich vom Typus der Art durch die Färbung, welche ganz dieselbe ist wie bei *F. fusca-subpolita* var. *neogagates*. Von letzterer hauptsächlich durch die kürzern Fühler und Beine und durch die aufrechten Haare am Fühlerschaft leicht zu unterscheiden. Die Grösse variirt bedeutend. Länge $3^3/_4$—5 mm.

Einige ☿☿ von Hill City, S. Dakota, von Herrn Pergande, bilden den Uebergang von dieser Varietät zum Typus.

Unter den europäischen Arten kommt *F. lasioides* am nächsten der *F. nasuta* Nyl., welche aber am Fühlerschaft keine abstehenden Haare hat.

F. pallidefulva Latr.

2 ☿☿, welche dem Typus der Art sehr nahe kommen, sandte mir Herr Pergande von Doniphan, Missouri.

Eine genauere Kenntniss der in den Gebirgsgegenden der Centralstäaten vorkommenden Formen dieser Art wäre sehr zu wünschen.

---

unterscheiden, ist eine Varietät derselben Art, die ich aus Yokohama, Japan, in 3 ☿☿ erhielt, durch besonders dunkle Färbung ausgezeichnet. — Ich bezeichne diese Form als var. *fusciceps n. var.* Beim ☿ erreicht der braun-schwarze Fleck des Scheitels seitlich die Augen und an den Hinterecken bleibt manchmal nur eine sehr geringe Fläche dunkel rostroth. Die rothen Theile sind auch viel dunkler als bei den dunkelsten mir bekannten Exemplaren aus Europa.

Camponotus MAYR.

C. maculatus subsp. *tortuganus* n. subsp.

☿ media. Steht in der Sculptur der subsp. *vicinus* und besonders deren var. *nitidiventris* nahe, unterscheidet sich aber davon durch den nicht deutlich plattgedrückten Schaft, die längern, einander näher liegenden Stirnleisten, den Clypeus, dessen Lappen etwas schmaler ist und mit ganz abgerundeten Vorderecken, den niedrigen Metathorax sowie den durchaus stachellosen untern Rand der hintern Schienen. Von subsp. *ocreatus* unterscheidet sich diese Form durch Sculptur, Färbung und stachellose Schienen. — Kopf, Thorax und Schuppe dicht runzlig punktirt, glanzlos, der eigentliche Hinterleib schwach glänzend, aber sehr deutlich unregelmässig quergestrichelt. Pubescenz spärlich und kurz; Wangen ohne abstehende Borsten. — Farbe rostroth, Schenkel heller, Mandibeln, Fühlerschaft und Abdomen gebräunt.

Länge 9 mm; Kopf 2,6 × 2,3; Scapus 2,2; Hinterschenkel 2,5.

Ein ☿ aus Dry Tortugas, Florida, von Herrn PERGANDE.

subsp. *ocreatus* EMERY.

Zur Beschreibung dieser Unterart ist zu bemerken, dass am Metanotum selbst der grossen ☿☿ die Basalfläche beinahe 2 mal so lang ist wie die abschüssige, wodurch sie von subsp. *mac-cooki* und *vicinus* abweicht, welche ein viel höheres Metanotum besitzen. — Die mexicanische subsp. *picipes* OL. unterscheidet sich von allen diesen Formen durch die abstehenden Borsten an den Wangen. Bei allen sind die Schienen mehr oder weniger mit Stacheln besetzt.

C. castaneus subsp. *americanus* MAYR.

Vom K. K. naturhistorischen Hof-Museum in Wien erhielt ich die Typen dieser Art zur Ansicht. Der ☿ ist ganz so gebaut wie die ☿☿ aus D. Columbia, aber nur dunkler gefärbt als jene, wie ihn MAYR beschreibt.

Das unter demselben Namen beschriebene ☿ gehört nicht zu dieser Art, sondern zu *C. herculeanus* var. *pictus* FOREL.

C. erythropus PERGANDE ist = *mina* FOREL.

C. fragilis PERGANDE betrachte ich als Varietät von *C. fumidus* ROG.; etwas kleiner als var. *pubicornis* und reichlicher abstehend behaart. Der Unterschied ist aber sehr gering. Will man beide Formen

nicht auseinander halten, so muss der Name var. *fragilis* als der ältere gelten.

C. sayi subsp. *bicolor* Pergande.

Diese neue Unterart wird in: Proc. Calif. Acad. Sc., (2) V. 4, p. 161 (1894) in allen drei Geschlechtern aus Nieder-Californien beschrieben.

C. senex F. Sm.

Eine Form dieser Art, welche dem Typus nahe steht, sandte mir Herr Pergande von den Key West Inseln, Florida. Eine typisch neotropische Species, in vielen Formen über ganz Südamerika verbreitet.

Zum Schlusse des speciellen Theiles dieser Beiträge sollen noch die von Say, Buckley und Provancher beschriebenen nordamerikanischen Ameisenarten aufgeführt werden, deren Deutung bis jetzt nicht mit Sicherheit gelungen ist und welche deswegen in den vorhergehenden Seiten sowie in Mayr's Arbeit zum Theil nicht erwähnt wurden. Es sind:

Name:	Wahrscheinliche Deutung:
Formica lauta Say	*Camponotus marginatus var.*
Formica triangularis Say	?
Formica dislocata Say	?
Myrmica corrugata Say	Wegen des Flügelgeäders der ♂♂ und der geringen Grösse sehr wahrscheinlich zur Gattung *Pheidole* gehörig.
Myrmica opposita Say	
Myrmica inflecta Say	
Myrmica dimidiata Say	*Myrmica sp.?*
Formica nova-anglae Buckl.	*Formica sp.?*
Formica nortonii Buckl.	*Formica sp.?*
Formica americana Buckl.	*Camponotus marginatus var.?*
Formica connecticutensis Buckl.	*Formica sp.?*
Formica gnava Buckl.	*Formica pallidefulva var.?*
Formica occidentalis Buckl.	*Lasius claviger?*
Formica monticola Buckl.	*Lasius sp.?*
Formica gracilis Buckl.	*Tapinoma sessile?*
Formica atra Buckl.	*Camponotus marginatus var.?*
Formica virginiana Buckl.	*Formica pallidefulva var.?*

Name:	Wahrscheinliche Deutung:
Formica arenicola Buckl.	?
Formica politurata Buckl.	*Formica subpolita var.?*
Formica septentrionale Buckl.	*Camponotus marginatus var.?*
Formica tejonia Buckl.	*Camponotus sp.?* ♂
Formica tenuissima Buckl.	Nach Mayr = *Forelius mac-cooki?*
Formica perminuta Buckl.	*Brachymyrmex sp.?*
Formica picea Buckl.	Nach Mayr = *Prenolepis vividula* Nyl.
Formica lincecumi Buckl.	*Formica sp.?*
Formica festinata Buckl.	*Camponotus?*
Formica masonia Buckl.	?
Formica saxicola Buckl.	*Lasius sp.?*
Formica foetida Buckl.	?
Formica subspinosa Buckl.	*Dolichoderus sp.?*
Polyergus texana Buckl.	?
Ponera texana Buckl.	*Leptogenys sp.?*
Ponera elongata Buckl.	*Leptogenys sp.?*
Ponera lincecumi Buckl.	*Pseudomyrma sp.?*
Myrmica diversa Buckl.	*Pheidole sp.?*
Myrmica coeca Buckl.	*Eciton sp.?*
Myrmica montana Buckl.	*Leptothorax?*
Myrmica lineolata Buckl.	*Myrmica sp.?*
Myrmica scabrata Buckl.	?
Myrmica sublanuginosa Buckl.	?
Atta picea Buckl.	*Pheidole sp.?*
Atta pennsylvanica Buckl.	*Pheidole sp.?*
Oecodoma virginiana Buckl.	*Strumigenys sp.?*
Oecodoma pilosa Buckl.	?

Formica pallitarsis Prov.	?
Formica mellea Prov.	*Lasius sp.?*
Myrmica incompleta Prov.	*Myrmica rubra subsp.?*
Crematogaster scutellaris Prov.	*Crematogaster lineolata subsp.?*

II. Allgemeiner Theil.

Vergleichende Uebersicht der nordamerikanischen Ameisenfauna; Herkunft der in Nordamerika lebenden Ameisen[1]).

Im vorigen Abschnitt dieser Arbeit habe ich die mir bekannt gewordenen Formen der nordamerikanischen Ameisen einzeln besprochen, ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu andern und besonders zu europäischen Formen erörtert. Vollkommene Identität der dies- und jenseit des Oceans vorkommenden Ameisenarten, welche so weit ging, dass ich trotz besonders darauf gerichteter Aufmerksamkeit keinen Unterschied finden konnte, wurde, wenn wir von den durch den Handel eingeschleppten Species absehen, nur in wenigen Fällen bestätigt: so z. B. bei *Lasius flavus, Formicoxenus nitidulus, Leptothorax muscorum, Myrmica scabrinodis* (var. *sabuleti* und *schencki*). Meist liessen sich geringere oder grössere Verschiedenheiten erkennen, welche mich zur Aufstellung von besondern Varietäten oder Subspecies veranlassten.

Die Beziehungen der nordamerikanischen Ameisenfauna zur europäischen sind die wichtigsten und bestimmen den holarktischen Charakter jener Fauna. Die Vergleichung lehrt aber, dass während ihrer Wanderung von einem Continente zum andern oder von irgend welchem Ursprungsort auf beide Continente die Arten sich morphologisch in grösserm oder geringerm Maass umbildeten. — Ob auch in den Instincten Variationen stattgefunden haben, wurde bis jetzt nicht mit Sicherheit festgestellt; doch lassen einige Beobachtungen von Mc Cook [2]) über *Formica rufa* annehmen, dass dies wenigstens für gewisse Arten thatsächlich geschehen ist.

Die meisten Gattungen der europäischen Ameisenfauna sind auch in Nordamerika einheimisch. Die einzige Gattung aus Nordeuropa, welche in Amerika bis jetzt nicht gefunden wurde, ist die arbeiter-

1) Dieser Abschnitt bildete den Gegenstand eines von mir in der entomologischen Abtheilung der 66. Versammlung Deutscher Naturf. u. Aerzte in Wien am 25. September gehaltenen Vortrages.

2) in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1884, p. 57 ff.

lose Schmarotzerameise *Anergates*. In Südeuropa leben dagegen mehrere Gattungen, welche den atlantischen Ocean nicht überschreiten, wie *Strongylognathus*, *Leptanilla*, *Cardiocondyla*[1]), *Oligomyrmex*, *Bothriomyrmex*, *Acantholepis*, *Plagiolepis*[2]), und z. Th. im ostindischen Gebiet durch zahlreiche Formen vertreten sind.

Dafür besitzt wiederum Nordamerika einen Vertreter von *Anergates* in der nahe verwandten Gattung *Epoecus*, die ebenfalls der Arbeiter zu entbehren scheint; ferner eine besondere Gruppe der Gattung *Leptothorax*, *Dichothorax*, und eine Untergattung von *Lasius*, *Acanthomyops*, die sonst nirgends in der Welt vorkommen. — Dazu kommen noch eine Anzahl von Gattungen, welche für das südamerikanische Gebiet charakteristisch sind: *Eciton*, *Pachycondyla*, *Pseudomyrma*, *Pogonomyrmex*, *Xenomyrmex*, *Cryptocerus*, *Atta*, *Dorymyrmex*, *Forelius*, *Brachymyrmex*, ferner Arten der kosmopolitischen Gattungen *Leptogenys* und *Odontomachus*, welche bis jetzt in Europa weder lebend noch fossil gefunden wurden. Zu den kosmopolitischen Gattungen können wir auch *Discothyrea* rechnen, wovon die einzige früher bekannte Art in Nordamerika lebt, eine hier neu beschriebene in Neu-Seeland.

Es lassen sich also die nordamerikanischen Ameisen in zwei Gruppen theilen: a) die eine begreift die Gattungen, welche auch im paläarktischen Gebiet vertreten sind; b) die andere besteht aus Gattungen, welche ihre Hauptverbreitung in Südamerika haben[3]).

Erstere muss wiederum in zwei Abschnitte zerlegt werden: einerseits giebt es Gattungen, welche einzig und allein dem holarktischen Gebiet zukommen oder daselbst ihre Hauptverbreitung haben, wenn auch einzelne Arten viel weiter reichen. Solche sind vor allem die

---

1) *Cardiocondyla emeryi* Forel wurde aus Westindien (S. Thomas) beschrieben (ob importirt ?); lebt ausserdem in Syrien, Madagascar und auf den Seychellen.

2) Die ostindische *Plagiolepis longipes* Jerdon wurde auch in Chile (Novara) und Nieder-Californien gefunden; ohne Zweifel durch den Handel eingeschleppt.

3) Das Gebiet, welches ich hier als „Nordamerika" behandle, entspricht nicht dem gleichnamigen Welttheil der Geographen und auch nicht dem Begriff der nearktischen Region. Aus praktischen Gründen habe ich mich hauptsächlich mit der Ameisenfauna der Vereinigten Staaten und Canada befasst. Das Hinzuziehen von Mexico würde die Zahl der Arten neotropischer Herkunft sehr vergrössert haben. Aber ich hatte keine Gelegenheit, einigermaassen genügendes Material aus jener Gegend zu bekommen.

grosse nordische Gattung *Formica*, ferner *Lasius, Myrmica, Myrmecocystus*, die Untergattung *Messor* des grossen Genus *Stenamma* und mehrere kleinere Genera (*Formicoxenus, Tomognathus*, das subg. *Stenamma, Polyergus*, vielleicht *Proceratium*). Auch gewisse Artengruppen mancher weiter verbreiteter Gattungen mögen dazu gerechnet werden; so die holarktischen Species von *Dolichoderus*, eine Gruppe von *Leptothorax*-Arten, welche dem europäischen *L. acervorum* nahe stehen [1]), einige *Camponotus*-Arten, wie *C. herculeanus* und Verwandte, *C. marginatus*, die mit *Aphaenogaster fulva* verwandten Formen, welche sich der europäischen *subterranea*-Gruppe anschliessen, obschon die betreffenden Gattungen sehr weit verbreitet sind. Ueber das angebliche Vorkommen von *Lasius* im australischen Gebiet [2]) und in Chile s. weiter unten.

Andere Gattungen sind weiter verbreitet, einige sind geradezu kosmopolitisch, wenn sie auch zum Theil jetzt nur in wärmern Gegenden vorkommen, so z. B. *Ponera*, *Leptogenys* und wohl die meisten Gattungen der Ponerinen, obgleich viele in Folge ihrer versteckten Lebensweise nur aus wenigen Ländern bekannt sind. Ferner die Gattungen *Monomorium, Crematogaster, Pheidole, Strumigenys, Camponotus*. — *Leptothorax* und *Solenopsis* [3]) fehlen im australischen Gebiet, — *Dolichoderus, Tapinoma* und *Prenolepis* in Afrika; letztere Gattung hat aber in Madagascar mehrere Arten.

Durch meine Studien über die Ameisen des sicilianischen Bernsteins [4]) habe ich dargethan, dass Europa im Beginn der Tertiärzeit eine Ameisenfauna von indisch-australischem Gepräge besessen hat, welche zur Zeit der Bernsteinbildung in Sicilien noch unvermischt lebte, während nördlich von dem damals Europa quer durchziehenden Meere Vertreter dieser Fauna mit *Formica, Myrmica* und andern Typen der

1) Von den übrigen nordamerikanischen *Leptothorax*-Arten sind *L. curvispinosus, schaumi* und *rugatulus* mit dem europäischen *flavicornis* verwandt; andere sind ganz eigenthümliche Arten. Keine schliesst sich den südamerikanischen Formen der Gattung an.

2) Die australischen Arten von *Myrmecocystus* gehören, wie mir Herr Prof. Forel mittheilt, nicht zu dieser Gattung, sondern zu *Melophorus*.

3) Nach Mayr (in: Journ. Museum Godeffroy, Heft 12, 1876) findet sich die kosmopolitische *S. geminata* auch auf Tahiti und Neu-Seeland; ob eingeschleppt?

4) Le formiche dell' Ambra Siciliana ecc., in: Memor. Acad. Bologna, (5) V. 1, 1891.

jetzt lebenden holarktischen Gattungen die Wälder des Samlands bewohnten. Nach Schwund jenes Meeres drang die nördliche Fauna nach Süden bis zum Mittelmeer vor. Dann kam die Eiszeit, welche die indische Fauna im Norden vernichtete und spärliche Ueberreste derselben, mit den arktischen Formen gemischt, auf die wärmern Stellen von Südeuropa vertrieb. Von dort wanderte später die jetzige Ameisenfauna wieder in die vom Eis befreiten Länder von Mittel- und Nordeuropa zurück. Aber durch das Mittelmeer, die afrikanische Wüstenzone und das östliche Steppengebiet waren einer neuen Einwanderung tropischer Formen schwer zu überwindende Hindernisse geboten. Die europäische Fauna blieb verhältnissmässig arm.

Obgleich die ehemalige Ameisenfauna von Nordamerika nach den Fossilien nicht beurtheilt werden kann, so vermögen wir doch aus der Vergleichung mit andern Faunen und aus dem, was wir von der Paläontologie anderer Gruppen wissen, uns einen Begriff zu machen von der Bildungsweise der jetzigen Ameisenbevölkerung jenes Continentes. In dieser Beziehung ist die Paläontologie der Säugethiere, wie bereits v. JHERING [1]) dargethan hat, von ganz besonderm Interesse, und zwar deswegen, weil das Alter der Säugethiere und der Ameisen ungefähr das gleiche sein dürfte. Beide Gruppen haben sich unter den gleichen geographischen Verhältnissen differenzirt und auf der Erdoberfläche zerstreut. Es wird also von besonderm Interesse sein, auf die Geschichte der Säugethiere einen Blick zu werfen [2]).

Die ersten Spuren von Säugethieren rücken weit in das mesozoische Zeitalter hinaus, bis in den Jura und sogar die Trias. Aber schon damals waren diese Thiere weit verbreitet: ähnliche Formen von Multituberculaten (Plagiaulaciden) und Triconodonten sind sowohl in Europa als in Nordamerika und in Afrika gefunden worden. Wir dürfen deshalb vermuthen, dass der Stamm der Säuger noch viel älter ist und wohl bis zum Perm oder zum Carbon reicht.

Welche Vertheilung von Erde und Meer, welche Verbindungen der bereits trocken liegenden Abschnitte der jetzigen Continente damals bestanden, ist uns leider unbekannt. Vielleicht verband während der mesozoischen Zeit ein grosses pacifisches Festland die alte und

1) H. v. JHERING, Die Ameisen von Rio Grande do Sul, in: Berlin. Entom. Zeit., V. 39, 1894, p. 321 ff.

2) Zum Theil entnehme ich diese Darstellung dem Schlusscapitel von ZITTEL's Handbuch der Paläontologie.

neue Welt mit Australien und Neu-Seeland und vermittelte die Verbreitung der primitiven Säugethiere. — Jene ursprüngliche Säugerfauna ist völlig ausgestorben: nur die australisch-papuanischen Monotremen sind wahrscheinlich die stark modificirten Nachkommen der Plagiaulaciden, während die Triconodonten und Trituberculaten zu den Stammeltern der Marsupialier und Placentalier wurden [1]).

Wahrscheinlich wurde schon zu Beginn des Tertiärs Neu-Seeland von der übrigen Welt getrennt.

Bald darauf erfolgte die Scheidung der grossen Schöpfungsgebiete der Tertärzeit, indem Nordamerika mit Europa und Asien als grosses nördliches System von Südamerika sowie von Afrika und von Australien abgetrennt wurden. Wir müssen uns aber jene Trennungen nicht einfach als Theilung eines zusammenhängenden Continents in mehrere Stücke denken. Es waren offenbar viel verwickeltere Ereignisse: ich stelle mir vor, dass Inselgruppen und grössere Festlandsabschnitte mehrfach mit einander in Verbindung traten und wieder durch breite Meeresstrecken abgeschlossen wurden. — Als jene Scheidung erfolgte, waren bereits Halbaffen, Insectivoren, niedere Carnivoren, Nager, Edentaten und niedere Ungulaten vorhanden; sie dürften aber nicht überall gleich vertheilt gewesen sein, wodurch es verständlich wird, dass manche Gruppe in einer Region fehlen, in einer andern vertreten sein konnte.

Von der Säugethierfauna Afrikas zur Zeit seiner Abtrennung giebt uns Madagascar einen ziemlich genauen Begriff, wenn wir von *Potamochoerus* absehen, welcher wohl später über die Mossambique-Strasse eingewandert ist [2]). Die Mehrzahl der jetzigen Säugethiere Afrikas wanderte erst viel später vom indischen Gebiet ein [3]).

Südamerika behielt vermuthlich eine Zeit lang Beziehungen zu

1) Vergl. H. F. Osborn, The rise of the Mammalia in North-America. Abstract, in: American Journ. Sc., (3) V. 46, p. 379 ff. 1893.

2) Eine Hebung von nicht mehr als 100 Faden würde die Mossambique-Strasse etwa um die Hälfte enger machen, daher das Durchschwimmen für ein bereits an das Leben im Wasser gewöhntes Thier sehr erleichtert haben. Das Gleiche gilt für die pleistocänen *Hippopotamus*-Arten. Neben denselben gefundene Knochen von *Bos* scheinen domesticirten Rindern angehört zu haben (vergl. Forsyth Major, in: Philos. Transact., V. 185 B, 1894, p. 35).

3) Diese geistreiche Hypothese verdanken wir Huxley (vergl. Wallace, Island Life, 2. ed., 1892, p. 419); sie giebt uns die beste Erklärung der faunistischen Verhältnisse Afrikas und seiner Beziehungen zu Madagascar.

Australien, was durch die schöne Entdeckung AMEGHINO's von fossilen diprotodonten Beutelthieren im Eocän von Patagonien als erwiesen gelten dürfte. Aber diese Beziehungen sind wohl nicht ganz so einfach gewesen, wie Manche annehmen. Sehr wahrscheinlich bot Südamerika auch noch Beziehungen zum grossen nördlichen Gebiet, als Afrika davon bereits abgetrennt war. Der unerwartete Fund von Resten eines *Glyptodon*-artigen Thieres in den Phosphoriten Frankreichs [1]) ist in dieser Beziehung von grösstem Interesse und lässt weitere derartige Ueberraschungen erwarten.

Vom mittlern Eocän an dürfen wir annehmen, dass Afrika, Australien, Südamerika drei abgeschlossene Landgebiete bildeten und vom grossen Hauptcontinentalsystem des Nordens vollkommen getrennt waren [2]), oder wenigstens mit ihm nur noch indirecte Verbindungen bekamen [3]).

Während des Eocäns und Oligocäns scheint die phyletische Entwicklung der Säugethiere in den verschiedenen bis jetzt erforschten Theilen des nördlichen Systems ziemlich gleichmässig vor sich gegangen zu sein; ein lebhafter Austausch von neuen Formen fand zwischen Eurasien und Nordamerika statt. Die Entstehung der Hauptgruppen der Carnivoren und der Perissodactylen sowie der Suiden, Traguliden und Cameliden unter den Artiodactylen und vieler ausgestorbener Gruppen fällt in jenes Zeitalter. — Aber bereits im Miocän lässt sich eine Scheidung des Systems in zwei besondere Faunengebiete deutlich erkennen. Das eine, welches wir als arktisches bezeichnen können, und welches Nordamerika mit dem nördlichen Theil Eurasiens umfasst, war das Vaterland der meisten Perissodactylen und der Hirsche. Das andere, welches sich über Südasien und die Malayischen Inseln erstreckte, dürfte das indische Gebiet genannt werden; es war das

1) H. FILHOL, in: Ann. Sc. Nat. Zool., (7) V. 16, p. 129 ff., 1893.

2) Damit behaupte ich nicht, dass jedes jener Gebiete ein zusammenhängendes Ganzes bildete, und es ist wohl anzunehmen, dass, wie WALLACE für Australien, v. JHERING für Südamerika zu beweisen versucht haben, ein jeder jener Continente in frühern Zeiten ein System von zwei oder mehreren getrennten Festlandsstücken oder grossen Inselgruppen bildete.

3) Nach HEDLEY, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (6) V. 14, p. 390—392, Nov. 1894, wäre Australien vielleicht noch im Miocän mit Südamerika verbunden gewesen und erhielt später vom papuanischen Gebiet her eine jetzt über Queensland verbreitete neue Fauna und Flora. Zu dieser letzten Einwanderung gehören wohl nebst eigentlich papuanischen auch ursprünglich indische Formen.

Verbreitungscentrum der Camelopardaliden und Cavicornier, der Elefanten, der altweltlichen Affen und vielleicht auch der Maniden sowie von *Orycteropus* und *Hippopotamus*.

Diese indische Fauna verbreitete sich weiter auf die Mittelmeerländer und Südeuropa und später, gegen Ende des Miocäns oder im Pliocän, auch über Afrika, welches dieser Einwanderung den grössten Theil seiner jetzigen Bevölkerung verdankt.

Beinahe zu gleicher Zeit entstand der Zusammenhang zwischen Nord- und Südamerika und in Folge dessen die Einwanderung arktischer und sogar indischer Thiere bis in den südlichsten Theil des neotropischen Gebietes [1]).

Die Paläontologie der Säugethiere führt uns also zur Annahme folgender Hauptzüge der Vertheilung des Festlandes und ihrer Veränderungen im Laufe der geologischen Zeitalter:

Mesozoisch	Ausgedehnte Verbindungen zwischen Theilen von Eurasien, Australien, Afrika und Amerika, welche zur allgemeinen Verbreitung einer primitiven, ausgestorbenen Säugethierfauna führten. Abtrennung von Neu-Seeland.
Eocän	Abtrennung von Afrika. Abtrennung von Südamerika und von Australien.
Oligocän	Im grossen nördlichen System grenzen sich ein arktisches und ein indisches Faunengebiet ab.
Obermiocän oder Pliocän	Hebung der Grenzen zwischen dem indischen Gebiet und dem arktischen sowie zwischen ersterm und Afrika. Zusammenhang zwischen Nord- und Südamerika.

Wenn wir nun die Ameisenfauna der Erde mit der Säugethierfauna vergleichen, so lässt sich ein gewisser Parallelismus in der Vertheilung einzelner Gruppen erkennen, welcher, obschon uns zuverläs-

1) Ich habe nicht die Absicht, alle zur Erklärung gewisser faunistischer Beziehungen ersonnenen Landverbindungen Südamerikas zu discutiren. Was die v. Jhering'sche Archelenis betrifft, so scheint mir die Annahme eines solchen versunkenen Festlandes, wenigstens zur Erklärung der amerikanischen Ameisenverhältnisse überflüssig. — Näheres werde ich bei der Besprechung der Dorylinen auseinandersetzen.

sige paläontologische Urkunden für die Ameisen, abgesehen vom europäischen Gebiet, fast gänzlich fehlen, entschieden auf einen gleichen Ursprung hinweist. Es ist aber dabei zu bemerken, dass Ameisen, besonders im geflügelten Zustand, Wasserstrecken überwinden können, wodurch ihre Vertheilung auf der Erdoberfläche eine etwas verschiedene wird und local entstandene Gruppen sich leichter über weit entfernte Länder verbreiten können. In dieser Beziehung verhalten sich aber wiederum die einzelnen Gattungen, ja sogar die einzelnen Species einer Gattung verschieden von einander, so dass neben kosmopolitischen Arten andere nahe verwandte nur auf einem sehr beschränkten Gebiete zu Hause sind. Wenn nun die gleiche Art auf der ganzen Erde oder über sehr weite Strecken verbreitet ist, so dürfen wir wohl behaupten, dass ihre Zerstreuung auf der Erdoberfläche, d. h. ihre Wanderung von der Ursprungsstätte aus, erst in verhältnissmässig recenter Zeit, d. h. nicht vor dem Pliocän stattgefunden hat. Es ist überhaupt nicht zulässig, ans der weiten Verbreitung einer Species oder einer Gattung ohne weiteres zu schliessen, dass sie älter sei als eine andere, deren Gebiet in engere Grenzen eingeschlossen blieb. Einen solchen Fehler hat v. Jhering mehrfach begangen. So schreibt er z. B.[1]): „Alle polynesischen Genera sind kosmopolitisch. Wir müssen daraus schliessen, dass diese Genera aus der Mitte der Secundärepoche stammen, wie dies ja für einen Theil derselben schon nachgewiesen sein soll.“ — Ich halte den Schluss nicht für nothwendig. Jene Genera sind kosmopolitisch geworden, weil sie ein hohes Wanderungsvermögen besitzen, und aus demselben Grund sind sie dazu befähigt gewesen, auf die polynesischen Inseln zu kommen. Und wenn v. Jhering fragt, warum Wasser und Wind nur „uralte“ kosmopolitische Formen transportiren, andere nicht, so finde ich daran nichts Verwunderliches: sie transportiren ja gerade jene Formen, welche in Folge ihrer Lebensweise oder anderer Eigenschaften zu solchen Wanderungen befähigt und deswegen kosmopolitisch geworden sind, nicht aber solche, die sich der Möglichkeit einer See- oder Luftreise niemals aussetzen oder dieselbe nicht vertragen können; letztere mögen ebenso alt sein wie erstere, werden aber nie kosmopolitisch werden. v. Jhering fragt[2]), warum die Thynniden auf Australien beschränkt geblieben und nicht auf die oceanischen Inseln gekommen sind, während Bienen, Grabwespen und Faltenwespen überall

1) v. Jhering, l. c. p. 425.
2) l. c. p. 438.

verbreitet sind. Gerade dieses Beispiel spricht zu Gunsten von WALLACE's Wanderungstheorie: die Thynniden kommen in Australien und Südamerika vor, nicht auf den Inseln Polynesiens. Warum? Nicht etwa, weil sie jünger sind als die Bienen, denn ihr Vorkommen in den zwei oben genannten Gebieten muss für v. JHERING als Beweis ihres hohen Alters gelten; sondern nur weil ihre ♀♀ flügellos sind und auf der Erde leben, wahrend die gut fliegenden ♀♀ der Bienen und anderer Hymenopteren ihr Geschlecht leicht auf weite Gegenden transportiren können, wie es in beschränkterm Maass die schwach fliegenden, aber doch geflügelten ♀♀ der meisten Ameisen auch thun. Thynniden können zu ihren Wanderungen nur Festlandsverbindungen benutzen und werden deshalb nie auf oceanische Inseln kommen, wohin fliegende Bienen und Ameisen, welche derartiger Brücken nicht bedürfen, leicht auf den Flügeln des Windes gelangen. Dass Meeresströmungen allerlei Thiere, und gerade Landschnecken, welche den Hauptpfeiler des logischen Gebäudes v. JHERING's gegen WALLACE bilden, transportiren müssen, hat, meiner Ansicht nach, SEMPER [1]) erfolgreich bewiesen. Es liegt mir fern, die Ansichten v. JHERING's über mesozoische Geographie bestreiten zu wollen; aber durch so alte Verbindungen der jetzigen Continente und Inseln ist es nicht möglich, das Vorkommen identischer oder sehr nahe verwandter Arten auf fern liegenden Landstrecken zu erklären. Da nun die dazu nothwendigen pliocänen oder mindestens miocänen Verbindungen entschieden geleugnet werden müssen, so bleibt kein anderer Ausweg übrig, als einen Transport durch Wind und Meeresströmungen anzunehmen.

Künftige biologische Forschungen werden lehren, wie die Ameisen übers Meer wandern. Sehr interessant ist in dieser Beziehung die Beobachtung v. JHERING's, dass die ganze Bevölkerung gewisser Ameisennester (u. a. der kosmopolitischen *Solenopsis geminata*) bei Ueberschwemmung sich zu einer Kugel lebender Ameisen versammelt, welche vom Wasser schwimmend getragen wird [2]). Es lässt sich denken, dass solche Kugeln event. von den Flüssen ins Meer getrieben werden und so von einer Insel zur andern gelangen. Für andere kosmopolitische

---

1) C. SEMPER, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere. Leipzig 1880, 2. Theil, p. 101 ff.

2) Herr Dr. G. DIECK, welchem ich dies auf der Naturforscherversammlung in Wien erzählte, theilte mir mit, dass er in Nieder-Sachsen bei Ueberschwemmungen Aehnliches beobachtet habe.

oder auf Inseln weit verbreitete Ameisen wie *Odontomachus haematodes*, *Technomyrmex albipes*, *Oecophylla smaragdina*, *Plagiolepis longipes* u. a. bleibt der Modus der Wanderung noch festzustellen.

Nur von einer Gruppe von Ameisen können wir behaupten, dass sie unfähig ist über Wasserstrecken zu setzen: es sind die Dorylinen, deren Weibchen (nach den ♀♀ von *Dorylus* zu urtheilen) flügellos sind und unter der Erde leben. Ihre Verbreitung hängt darum ausschliesslich von Festlandsverbindungen ab. Darum haben sie den Weg von Afrika nach Madagascar, von Südamerika nach den Antillen nicht finden können. Ihre Vertheilung ist deswegen für die Feststellung geographischer Verhältnisse vergangener Zeiten von besonderm Interesse. Merkwürdiger Weise fällt die Vertheilung der Dorylinen auf der Erde mit derjenigen der Affen ziemlich zusammen, was auf ein gleiches Alter beider Thiergruppen zu schliessen berechtigt [1]). Wie bei den Affen finden sich altweltliche und neuweltliche Untergruppen. Wir können es als erwiesen betrachten, dass es im Eocän und sehr wahrscheinlich vor Ende des Miocäns in Afrika keine Affen gegeben hat und dass letztere mit den Dorylinen erst im späten Tertiär aus dem indischen Gebiet eingewandert sind; sie konnten deswegen nicht die A r c h e l e n i s v. JHERING's als Brücke zu ihrer Wanderung über den Ocean benutzen [2]). Viel wahrscheinlicher ist, wie auch der Fund eines eocänen Affen in Patagonien zeigt, dass die Primaten sich in Indien und Südamerika aus Prosimiern parallel entwickelten. Ebenso geschah es für die Dorylinen, welche, wie meine bezüglichen noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen zeigen, sich aus der weit verbreiteten und auch in Australien vertretenen Gruppe der mit *Cerapachys*, *Acanthostichus* u. dergl. verwandten Gattungen entwickelten [3]). In der Bildung der männlichen Genitalien sowie des Flügelgeäders stehen die indisch-afrikanischen *Dorylus* und *Aenictus* einander nahe und weichen von den amerikanischen *Eciton* weit ab.

Eine der mesozoischen Fauna von Ursäugethieren entsprechende

---

1) Nachdem ich diese Zeilen geschrieben habe, erfahre ich durch meinen Freund, Herrn Prof. FOREL, dass *Aenictus*-Arten jüngst in Queensland gefunden worden sind. Eine derselben wäre sogar vom ostindischen *Ae. bengalensis* MAYR nicht specifisch verschieden. Letzterer Umstand lässt eine in cänozoischer Zeit, wohl über Neu-Guinea stattgefundene Einwanderung annehmen. Vergl. oben S. 344, Fussnote 3.

2) Vergl. v. JHERING, l. c. p. 437 ff.

3) Mit der Reihe der Myrmicinen haben sie durchaus nichts gemeinsam; vergl. v. JHERING, l. c. p. 427.

Ameisenbevölkerung der Erde kann in den zum Theil sehr weit verbreiteten, wenn auch verborgen lebenden und nicht sehr artenreichen Gattungen der Ponerinen erkannt werden. Sie bilden den Stamm der Formiciden. Auch einige Gattungen der Myrmicinen dürften sehr alt sein. Sie finden sich gegenwärtig auf der ganzen Erde, zum Theil sogar in Neu-Seeland, einer Gegend, welche vielleicht seit dem Jura von den übrigen Landgebieten völlig abgeschlossen geblieben ist. Dass aber viele Gattungen, welche ein sehr hohes Alter erreichen, in Neu-Seeland nicht gefunden worden sind, darf uns nicht wundern, einerseits, weil sie vielleicht jenes Land noch nicht erreicht hatten, als es vom Meer umgeben wurde, andererseits, weil die jetzige Fauna von Neu-Seeland offenbar nur einem Bruchtheil seiner damaligen Thierwelt entspricht. Neu-Seeland ist mehrfach zum Theil unter Wasser gekommen, wie seine tertiären Ablagerungen beweisen; ferner hat es eine Eiszeit durchgemacht; alles Ereignisse, welche für wärmeliebende Landthiere verhängnissvoll gewesen sein dürften. Ausserdem ist es nicht unmöglich, dass ein Theil der jetzigen Ameisen Neu-Seelands, z. B. *Monomorium*-Arten, spätere Einwanderer aus Australien sind. Herr W. W. Smith schreibt mir, dass Termiten, sowie unter den Ameisen die charakteristischen Arten von Ponerinen sowie *Strumigenys* und *Orectognathus* nur auf der Nordinsel vorkommen, während die Südinsel keine anderen Ameisen hat als 5 Arten von *Monomorium,* 1 *Huberia* und *Lasius advena,* wovon gerade die Mehrzahl jene Arten ausmachen, welche möglicher Weise eingewandert sind. Ich möchte vermuthen, dass auf der Südinsel die Eiszeit alle Termiten und Formiciden vernichtete und von den alten Ameisen nur ein Theil auf der wärmern Nordinsel überlebte, wovon einige später als geflügelte Wanderer über das Meer vom Wind getragen nach dem Süden zurückkehrten.

Die frühe Abtrennung Afrikas von der übrigen Erde giebt sich kund im Fehlen der ganzen Abtheilung der Dolichoderinen (abgesehen von je einem *Technomyrmex* in Madagascar und Südafrika und von den mediterranen Arten *Tapinoma erraticum* und *Bothriomyrmex meridionalis*) sowie von *Ectatomma* und *Prenolepis*. Madagascar bietet uns ein ziemlich getreues Bild der altafrikanischen Ameisenfauna: es fehlen auf dieser Insel gerade die charakteristisch indischen Gattungen *Polyrhachis*, *Acantholepis*, *Oecophylla*, *Myrmicaria*, von welchen wir annehmen können, dass sie erst im späten Tertiär ihren Weg nach Aethiopien gefunden haben. Dass aber manche jetzige Ameise von Madagascar erst später dahin über die Mossambique-Strasse gewandert ist, beweist ihre specifische Identität mit südafrikanischen Arten; so

z. B. *Crematogaster tricolor* Gerst., *Tetramorium blochmanni* Forel, *Camponotus maculatus* Fab. etc. etc. Das Vorkommen einer Anzahl von *Prenolepis*-Arten auf Madagascar bildet indessen ein schwieriges Problem, das ich nicht zu lösen im Stande bin.

Der Abtrennung des südamerikanischen Festlandes sowie Australiens vom grossen nördlichen System ging die Entstehung der Hauptgattungen der Dolichoderinen sowie des Stammes der echten Dorylinen voraus; letzterer gelangte aber in Australien nicht zu weiterer Ausbildung. Die Gattung *Dolichoderus* differenzirte sich in Südamerika zu mannigfachen Formen; mit ihr entwickelten sich in dieser an Ameisen und überhaupt an Insecten jeder Art so erstaunlich reichen Region eine Anzahl sonst nirgends vorkommender Gattungen und Artengruppen, wie die echten Cryptocerinen, die Attinen, *Myrmelachista*, *Azteca* etc., welche der neotropischen Ameisenfauna ihr eigenthümliches Gepräge verleihen.

Die Gattung *Tetramorium* sammt den mit ihr verwandten *Meranoplus* und *Triglyphothrix* sowie *Cataulacus* bleiben für die alte Welt charakteristisch. Sie sind sowohl in Indien wie in Afrika und Madagascar vertreten, und die vielen eigenthümlichen *Tetramorium*-Arten in letztgenannter Insel scheinen zu beweisen, dass sie eigentlich zur alttertiären äthiopischen Fauna gehören; in Australien scheint *Tetramorium* (abgesehen vom kosmopolitischen *T. guineense* Fab.) zu fehlen, während *Meranoplus* mehrere eigene Arten aufweist. Südamerika besitzt dagegen nur 2 abweichende Arten von *Tetramorium*. Sowohl die *Tetramorium*-Gruppe als *Cataulacus* sind offenbar alte Typen, welche aber zur Zeit der Abtrennung von Afrika und Südamerika noch selten und ungleichmässig vertheilt waren.

Als das grosse nördliche Festlandsystem sich in ein arktisches und ein indisches Gebiet differenzirte, bildete ein jedes seine eigene Ameisenfauna aus. Das arktische Gebiet, das Land der Hirsche und der Nashörner, war auch die Ursprungsstätte der *Formica*, *Polyergus*, *Lasius*, *Myrmica* sowie einzelner Gruppen der Gattungen *Stenamma* und *Leptothorax*, der mit *C. herculeanus* verwandten Formen von *Camponotus*, der arktischen Gruppe von *Dolichoderus*[1]) und anderer, kurzweg die Heimath der jetzt Europa, Nordasien und Nord-

1) Sehr bemerkenswerth ist die Aehnlichkeit der arktischen *Dolichoderus*-Arten mit ihren australischen Gattungsgenossen, wie ich bereits früher hervorgehoben habe (in: Bull. Soc. Entom. Ital., V. 24, 1894, p. 229).

amerika gemeinsamen Ameisen. — Dass der Zusammenhang und der Faunenaustausch zwischen Europa und Amerika hauptsächlich über Ostasien stattgefunden hat, scheint die Vertheilung von *Liometopum microcephalum* in Osteuropa und Westnordamerika, die ähnliche Vertheilung der kornsammelnden Arten von *Stenamma* (subg. *Messor*) sowie das Vorkommen von *Camponotus pennsylvanicus* in Japan und Sibirien zu beweisen. Leider sind die Ameisen von China und Sibirien sowie von Westnordamerika sehr wenig bekannt. — Das indische Gebiet, das Land der Ochsen, Giraffen und Antilopen, der Elefanten und des Schuppenthieres, sandte seine Erzeugnisse nach Südeuropa und Afrika. Ihm verdankt wohl die paläarktische Fauna ihre *Pheidole* und *Monomorium*, *Tetramorium caespitum*, *Crematogaster sordidula*, *Plagiolepis*, *Acantholepis*, *Bothriomyrmex* und vielleicht auch andere Arten. Aus der Mischung dieser Fauna mit der arktischen entstand die jetzige paläarktische Thierwelt. — Aber auch aus dem arktischen Gebiet kamen einzelne Thiere nach Indien. Wie nach Pawlow [1]) die Rhinocerotiden von Nordamerika nach Europa und erst später nach Indien und Afrika gelangten, so wanderte *Camponotus pennsylvanicus* bis nach Birmanien, *Myrmica ritae* Em. bis Borneo, *Stenamma* (*Messor*) *barbarum* L. sogar bis zur Südspitze von Afrika.

In Südeuropa bildete, wie ich nachgewiesen habe, die indische Fauna neben einer mesozoischen Urfauna den ältern Theil der Ameisenbevölkerung, zu welcher die arktischen Elemente erst im Miocän hinzukamen. Die vom Norden vorrückenden Formen verdrängten wie ein Heer von Eroberern, von der Abkühlung des Klimas begünstigt, die meist auf subtropische Verhältnisse eingerichteten frühern Einwohner bis auf wenige Arten; aber die Bernsteineinschlüsse zeigen uns, welche reiche Ameisenfauna Europa damals besessen hat.

Seitdem Südamerika vom nördlichen System getrennt wurde, blieb Nordamerika offenbar viel selbständiger als Europa. Es gehörte später ausschliesslich zum arktischen Gebiet und hatte wohl keine directe Beziehung zum indischen. Die eigentliche arktische oder holarktische Fauna ist darum wahrscheinlich in Nordamerika lange Zeit einzig und allein Herrin des Landes geblieben, während im paläarktischen Festlande die Nachbarschaft des wohl nicht überall scharf abgegrenzten indischen Gebietes einen bedeutenden Einfluss ausübte. Sollte in Nordamerika jemals eine Bernsteinfauna entdeckt werden, so würde

1) M. Pawlow, Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés, 6. in: Bull. Soc. Natur. Moscou., V. 6, p. 137 et suiv., 1892.

sie der jetzigen Fauna Europas (resp. der jetzigen nordamerikanischen) viel ähnlicher aussehen als der europäischen Bernsteinfauna; sie dürfte bereits einen entschieden holarktischen Habitus gehabt haben. Die eigentlich arktischen Gattungen bildeten vermuthlich in Nordamerika nebst den mesozoischen Urformen die Mehrzahl der miocänen Ameisenfauna. Letztere enthielt aber wahrscheinlich auch einige eigenthümliche, zum Theil ausgestorbene Formen oder auch solche, die jetzt nicht mehr im nearktischen Gebiet vorkommen [1]). — Ob Ameisen indischen Ursprungs nach Nordamerika gelangt sind, wie unter den Säugethieren der Bison und die Mastodonten, ist nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Vielleicht ist *Myrmecina*, eine Gattung, welche im malayisch-papuanischen Gebiet durch mehrere Arten vertreten ist, solch ein aus der Ferne gekommener Einwanderer; vielleicht auch *Colobopsis* und *Monomorium minutum*. *Tetramorium caespitum* ist nach Amerika zweifellos durch den Handel eingeführt worden.

Die nordamerikanischen *Crematogaster lineolata*, *ashmeadi*, *vermiculata* und *punctulata* sind unter einander sehr ähnlich und zugleich mit einigen mexicanisch-westindischen (*C. opaca* Mayr, *sanguinea* Rog.) sowie mit der viel ausgedehntern paläarktischen und afrikanischen Gruppe der *C. scutellaris* Ol., *inermis* Mayr, *aegyptiaca* Mayr etc. nahe verwandt. Sehr wahrscheinlich hat Nordamerika die Stammformen jener Arten aus der paläarktischen Region bekommen; aber woher sind sie in diese hinein gekommen? Wollte man nach der jetzigen Hauptverbreitung und dem Reichthum an Formen urtheilen, so müsste man Afrika als ihre ursprüngliche Heimath ansehen. Ich will lieber die Frage offen lassen. — *C. minutissima* und *missouriensis* sind neotropischen Ursprungs.

Als der Zusammenhang mit Südamerika hergestellt wurde, drangen viele neue Formen in das ihnen eröffnete nördliche Gebiet ein. Das Heer der Eroberer rückte von Süden nach Norden vor und wurde bald durch das rauhe Klima der Eiszeit zurückgehalten, nahm aber mit dem Schwinden der Gletscher und der zunehmenden Sommer-

1) Vielleicht gehört zu diesen die, wie es scheint, jetzt auf Westindien beschränkte Gattung *Macromischa*, wobei ich bemerken möchte, dass ein Theil der amerikanischen Arten sowie die 2 afrikanischen und die in Europa im Bernstein fossilen möglicher Weise nicht zur selben Gattung gerechnet werden dürfen. — Ueber *Pogonomyrmex*, *Dorymyrmex* etc. weiter unten.

wärme seinen Marsch nordwärts wieder auf. So gelangte *Atta tardigrada* Buckl. trotz des kalten Winters bis nach Pennsylvanien, *Eciton*-Arten bis nach Missouri und Nord-Carolina [1]), *Cryptocerus*, *Pseudomyrma* und *Xenomyrmex* in Florida; und mit diesen eigentlich südamerikanischen Gattungen wanderten *Pheidole-*, *Solenopsis-*, *Crematogaster-*, *Camponotus*-Arten südamerikanischer Herkunft die gleichen Wege. Sie bilden alle zusammen den neotropischen Bestandtheil der nordamerikanischen Fauna [2]).

Noch eine besonders interessante Frage muss hier behandelt werden: Fand auch eine Wanderung von Ameisen in umgekehrter Richtung, von Nordamerika nach Südamerika statt? Und damit verbindet sich auch die Frage, ob das südamerikanische Faunengebiet ein einheitliches ist oder, nach v. Jhering's Vorgang, in zwei früher getrennte Gebiete, Archiplata und Archiguiana, getheilt werden soll.

Wenn wir die jetzige Ameisenfauna von Südamerika betrachten, so lassen sich für jedes dieser Gebiete charakteristische Gattungen aufweisen: für Archiplata die Genera *Pogonomyrmex*, *Dorymyrmex*, *Forelius*, eigenthümliche *Monomorium*-Arten von australichem Habitus und in Chile die kleine Gattung *Heteroponera* nebst den bis jetzt zu *Lasius* gestellten Arten; für Archiguiana die grosse Schaar der Attinen, *Cryptocerus*, *Eciton*, *Azteca* etc. Beide Faunen sind in Nordamerika vertreten, und zwar kommen alle drei erstgenannten charakteristischen Gattungen der Archiplata in den Südstaaten der Union und Mexico vor (*Dorymyrmex* auch in Westindien und Cayenne).

Ich habe durchaus keinen Grund, die v. Jhering'sche Darstellung der geographischen Verhältnisse von Südamerika in frühern geologischen Zeiten anzufechten; aber auch zugegeben, dass sie vollkommen richtig ist und dass jede der damals unabhängigen Festlandsstrecken ihre eigenen Ameisen erzeugte, so glaube ich doch nicht, dass aus der jetzigen Vertheilung derselben die Ursprungsheimat der einzelnen Gattungen klargelegt werden kann. Die Ameisen sind Thiere, welche sich leicht über weite Gebiete verbreiten. Manche Arten von *Pheidole*, *Crematogaster*, *Eciton*, *Camponotus* etc. erstrecken sich ohne bedeutende Aenderung von Centralamerika oder von Mexico bis nach

1) Die Entdeckung des *Eciton carolinense* beweist, dass diese Gattung nicht, wie Jhering auf Grund der ihm bekannten Funde glaubte, durch den Mississippi abgegrenzt wird.

2) Ich habe hier die in Mexico vorkommenden Ameisen nicht in Betracht gezogen: die arktische Fauna tritt hier zurück und die neotropische wird überwiegend.

Südbrasilien und Paraguay. Als *Pogonomyrmex*, *Dorymyrmex* und *Forelius* vom La Plata-Gebiet nach Nordamerika, oder umgekehrt, wanderten, dürften sie wohl auf dem langen Wege zahlreiche Abkömmlinge zurückgelassen haben; davon ist aber nichts übrig geblieben als eine aberrante Art von *Pogonomyrmex* (*P. nägelii* FOREL) in Brasilien. Das bedeutet offenbar, dass diese Gattungen im eigentlich tropischen Südamerika jetzt keine günstigen Existenzbedingungen mehr finden und dass ihr Fehlen daselbst sich nicht daraus erklärt, dass sie nie da waren, sondern daraus, dass sie dort jetzt nicht mehr leben können. Ihre Wanderung geschah wahrscheinlich den Anden entlang zu einer Zeit, wo das Klima minder heiss und deswegen die Vegetation eine andere war als jetzt. Sie wurden später, beim Eintritt neuer Vegetationsverhältnisse, von der tropischen Ameisenfauna aus einem Theil ihres frühern Gebietes verdrängt. Aus dem Grund, weil die südlichen Arten von *Pogonomyrmex* und *Dorymyrmex* zahlreicher sind als die nördlichen, dürfte man zunächst annehmen, dass die Wanderung dieser Thiere von Süden nach Norden geschehen ist. Es ist aber durchaus nicht unwahrscheinlich, dass diese Ameisen gleich den südamerikanischen *Didelphys*, Hirschen, Cameliden und Mastodonten nordamerikanischer Herkunft sind. Ohne dafür strenge Beweise aufführen zu können, neige ich mehr zur letztern Annahme [1]).

Man könnte aber auch denken, dass die Einwanderung dieser Ameisen in ihre jetzigen getrennten Gebiete in viel älterer Zeit stattgefunden hat und dass sie zur mesozoischen Urfauna gehören. Früher neigte ich zu dieser Anschauung, bin aber davon zurückgekommen. Wäre dem wirklich so, dann würde die specifische Identität von *Dorymyrmex pyramicus* und *Forelius mac-cooki* im nördlichen und südlichen Gebiet ein äusserst merkwürdiger Fall von Unveränderlichkeit der Arten sein.

Ich glaube, dass die Vertheilung der Ameisen in Südamerika hauptsächlich von klimatischen und Vegetationsverhältnissen bedingt wurde. Offenbar können die Ameisen der temperirten Prairiengegend nicht die gleichen sein wie die des tropischen Urwaldes. *Pogonomyrmex* und *Dorymyrmex* sind gerade Ameisen der Prairien und der Pampas; ihre Verbreitung entspricht dem Ueberwiegen der üppigen

1) Auch v. JHERING (l. c. p. 416) neigt dazu, die südamerikanischen *Pogonomyrmex* aus Nordamerika abzuleiten. — Die Anwesenheit von *P. occidentalis* auf Honolulu ist ausserdem sehr bemerkenswerth und kaum anders zu erklären als durch eine Meer- oder Luftwanderung, welche in nicht sehr alten Zeiten stattgefunden haben dürfte.

Grasvegetation, Als im Pliocän der Faunenaustausch zwischen Nord- und Südamerika stattfand, mögen die Prairie-Ameisen in den höhern Gegenden von Columbien, Peru und Bolivien zu ihrer Wanderung günstige Existenzbedingungen gefunden haben, die jetzt nicht mehr bestehen.

Eine andere südamerikanische Gattung, welche über Archiplata und Nordamerika verbreitet ist, wenn auch in den äquatorialen Gegenden nicht fehlend, ist *Brachymyrmex*. Die Mehrzahl der beschriebenen Arten lebt in Südbrasilien und 2 Arten (beide unbeschrieben) in Chile. Ihre Herkunft möchte ich unentschieden lassen.

Nun komme ich zu *Lasius*. Das angebliche Vorkommen von Arten dieses Genus in Neu-Seeland und in Chile hat zur Annahme geführt, dass diese Gattung eine ausserordentlich alte ist und wie *Stigmatomma, Acanthoponera* und andere Ponerinen bis weit in das mesozoische Zeitalter hineinreicht. Ein so hohes Alter glaubte ich für eine Gattung aus der Gruppe der echten Camponotinen nicht ohne Weiteres annehmen zu dürfen und hatte mir viel Mühe gegeben, um eine Erklärung dieser geographischen Verhältnisse zu finden, als ich von einer der chilenischen Arten das ♂ kennen lernte, welches mir durch die mächtig ausgebildeten Copulationsorgane durchaus nicht *Lasius*-artig vorkam. Die generische Stellung wurde dadurch in Frage gestellt, was mich veranlasste, die chilenische und die neuseeländische Art zu zergliedern, um den Pumpmagen zu untersuchen: es ergab sich, dass dieses Organ nicht wie bei *Lasius*, sondern wie bei *Plagiolepis* gebaut ist. Die fraglichen Arten sind daher überhaupt nicht mit *Lasius* verwandt, sondern sie gehören zur sonst australischen Gattung *Melophorus*. Nach dem Gesagten halte ich *Lasius* für eine typisch arktische Gattung, deren südliche Ausläufer in Asien sich nicht weiter als bis zum Himalaya erstrecken; in Südamerika und in Neu-Seeland kommt sie überhaupt nicht vor.

Wird nun angenommen, dass die im Gebiet der Archiplata lebenden Ameisengattungen *Pogonomyrmex*, *Dorymyrmex* und *Forelius* nicht zur alttertiären Fauna jenes Festlandstückes gehören, sondern von Nordamerika her im Pliocän eingewandert sind [1]), so bleibt (abgesehen

1) Manche Species anderer Gattungen dürfen wohl dieselben Wanderungen gemacht haben. Der von mir jüngst beschriebene *Camponotus borellii* aus Argentinien ist mit den nordamerikanischen *C. mac-cooki* und *vicinus* sehr nahe verwandt und vielleicht vom Norden gekommen. Vielleicht sind auch andere (ob alle?) südamerikanische Unterarten von *C. maculatus* nördlichen, resp. indischen Ursprungs!

von der Ponerinen-Gattung *Heteroponera* mit nur 1 Species) überhaupt keine für jene Fauna eigene Ameisengattung übrig. Die Ameisenfauna von Archiplata war vermuthlich ebenso arm wie die neuseeländische und bestand vielleicht einzig und allein aus Ponerinen, *Melophorus*, *Monomorium* und Dacetoninen, wobei ich die nahe Verwandtschaft des südbrasilianischen Genus *Acanthognathus* mit dem neuseeländischen *Orectognathus* hervorheben will. Diese Fauna wurde ostwärts der Anden von den dahin strömenden archiguianischen und nordamerikanischen Ameisen überschwemmt und erhielt sich in Chile, wenn auch nicht unvermischt, doch reiner fort.

Auch die Ameisenfauna Australiens dürfte zur Zeit der Abtrennung jenes Continents hauptsächlich aus Ponerinen und wenigen Myrmicinen-Gattungen, wie *Sima*, *Monomorium* und *Podomyrma* bestanden haben. Auch *Melophorus* ist gewiss eine echte australische Gattung; sonst dürften sämmtliche Camponotinen, welche mit wenigen Ausnahmen entschieden indische Affinitäten aufweisen, und wohl auch *Meranoplus* und die nicht sehr zahlreichen *Pheidole* und *Crematogaster* später nach und nach auf dem Wege des Malayischen Archipels eingewandert sein [1]). Ob die Dolichoderinen Australiens, wie ich vermuthe, zur Urfauna dieser Region gehören oder nicht, möchte ich unentschieden lassen. Bemerkenswerth scheint mir der Umstand, dass die gegenwärtig nur in Australien und Neu-Caledonien lebende Gattung *Leptomyrmex* im sicilischen Bernstein gefunden worden ist. *Dolichoderus*, *Iridomyrmex, Tapinoma, Bothriomyrmex* sind jetzt weit verbreitet.

Die Ameisenfauna, welche die diprotodonten Beutelthiere auf dem australischen Ende Südamerikas, v. Jhering's Archiplata, begleitete,

1) Dass viele Species erst in neuerer Zeit vom indischen Gebiet nach Australien eingewandert sind, oder umgekehrt, beweist die sehr nahe Verwandtschaft mancher *Polyrhachis*- und *Camponotus*-Arten Australiens mit malayischen, so z. B.: *P. guerini* Rog. mit *latifrons* Rog., *P. relucens* Latr. und var. *hector* F. Sm. mit *mayri* Rog., *C. maculatus-novaehollandiae* Mayr mit *C. maculatus-mitis* F. Sm. und die Identität anderer, wie *P. rastellata* Latr. Sonst sind aber die Ameisen Australiens noch zu wenig bekannt und eine gründlichere Erforschung jenes Festlandes sehr zu wünschen. — Eine continentale, wenn auch indirecte Verbindung mit Südasien ist durch die Anwesenheit von *Aenictus* in Queensland angedeutet (vergl. oben S. 348 Anm.) Sind die Anschauungen Hedley's richtig, so dürfte diese Gattung in Neu-Guinea vorkommen und zum papuanischen Theil der australischen Fauna gehören.

dürfte der damaligen Fauna Australiens und Neu-Seelands ähnlich gewesen sein und wie diese hauptsächlich aus Ponerinen und Myrmicinen bestanden haben, welchen sich auch noch Dolichoderinen und wenige niedere Camponotinen hinzugesellten.

Nach diesem Excurs kehre ich auf die nordamerikanischen Ameisen zurück. Die jetzige Ameisenfauna von Nordamerika kann in folgende Bestandtheile zerlegt werden:

A. Mesozoische Urfauna[1]).

a) Die meisten Ponerinen: *Stigmatomma, Ponera, Proceratium? Sysphincta? Discothyrea, Leptogenys.*

b) Einige Myrmicinen: *Strumigenys, Monomorium, Leptothorax?*

Die Myrmicinen: *Stenamma*, *Pheidole*, *Solenopsis*, *Crematogaster* sowie die Camponotinen: *Prenolepis, Camponotus* sind wahrscheinlich sehr alt, aber jedenfalls viel minder primitiv als die oben aufgeführten Ponerinen.

B. Zur arktischen (holarktischen) Fauna gehörig.

a) Mit paläarktischen Formen verwandt:

Ponerinen: *Ponera coarctata*, *trigona* und *gilva.*

Myrmicinen: *Myrmica, Messor, Aphaenogaster, Stenamma, Leptothorax* (zum Theil), *Formicoxenus, Tomognathus*, *Myrmecina, Monomorium minutum, Crematogaster lineolata* und Verwandte (Arten von *Solenopsis?*).

Dolichoderinen: *Dolichoderus, Liometopum*, *Tapinoma.*

Camponotinen: *Lasius*, *Formica, Polyergus, Myrmecocystus, Camponotus herculeanus* und Verwandte, *C. marginatus* (die Unterarten von *C. maculatus?*), *C.* (*Colobopsis*) *impressa* (*Prenolepis imparis?*), *Leptothorax*-Arten.

b) Speciell nearktisch:

Lasius (subg. *Acanthomyops*), *Leptothorax* (subg. *Dichothorax* und andere), *Epoecus*; *? Pogonomyrmex*, *Dorymyrmex*, *Forelius* (ob aus Archiplata?)

---

1) Die Aufführung eines Gattungsnamens unter dieser Rubrik soll nur bedeuten, dass die betreffende Gattung zur mesozoischen Weltfauna zu gehören scheint, nicht aber, dass sie schon zu jener Zeit in Nordamerika lebte.

C. Neotropischer Herkunft (aus Archiguiana).

Dorylinen: *Eciton.*

Ponerinen: *Odontomachus*, *Pachycondyla* (einzelne Arten von *Ponera, Leptogenys?*).

Myrmicinen: *Pseudomyrma, Cryptocerus*, *Atta; Xenomyrmex,* sämmtliche *Pheidole*-Arten, *Crematogaster minutissima* und *missouriensis* (Arten von *Solenopsis?*).

Dolichoderinen: *Azteca* kommt in Mexico vor und dürfte in Texas kaum fehlen.

Camponotinen: *Brachymyrmex? Camponotus abdominalis*, *senex*, *mina*, *fumidus*, *socius* und andere. Einige *Prenolepis.*

D. In neuerer Zeit (durch den Handel) eingeführt.

Tetramorium caespitum, T. guineense; Monomorium pharaonis, floricola; Pheidole megacephala? Prenolepis fulva, *longicornis; Plagiolepis longipes.*

Durch diese Tabelle sind die Resultate der vorangehenden Erörterung, soweit sie sich auf Nordamerika bezieht, in übersichtlicher Form dargelegt. Es bleiben aber noch viele Fragen ungelöst oder zweifelhaft. Manche werden wohl später in ein besseres Licht kommen, wozu eine gründlichere Kenntniss der exotischen Faunen von grossem Werth, eine von Specialisten durchgeführte Bearbeitung der gegenwärtig noch sehr schlecht bekannten fossilen Ameisen geradezu nothwendig sein dürfte.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 8.

Fig. 1. *Sysphincta melina*, ♂, von der Seite.
Fig. 2. *Sysphincta melina*, ♀, von der Seite.
Fig. 3. *Sysphincta melina*, ☿, von der Seite.

Diese 3 Abbildungen sind nach den Originalexemplaren des k. Museums für Naturkunde in Berlin gezeichnet. Am Thorax des ♀ und des ☿ ist der durch die Nadel entstandene Riss schwarz dargestellt.

Fig. 4. *Sysphincta pergandei*, ☿, von der Seite.
Fig. 5. *Proceratium croceum*, ☿. Exemplar der Coll. Mayr; von der Seite.
5 a. Fühlergeissel, stärker vergrössert.
Fig. 6. *Proceratium croceum*, ♀, aus der Coll. Mayr.
6 a. Fühlergeissel, stärker vergrössert.
Fig. 7. *Proceratium silaceum*, ☿, Profil des Thoraxrückens und des Abdomens.
7 a. Fühlergeissel, stärker vergrössert.
Fig. 8. *Proceratium silaceum*, ♀, aus der Coll. Mayr, von der Seite.
8 a. Fühlergeisel, stärker vergrössert.
Fig. 9. *Proceratium crassicorne*, ☿, von der Seite.
9 a. Fühlergeissel, stärker vergrössert.
Fig. 10. *Ponera gilva*. Thorax und Stielchen von der Seite; nach einem Originalexemplar.
Fig. 11. *Epoecus pergandei*, ♀, mit 12gliedrigen Fühlern; von der Seite.
Fig. 12. *Epoecus pergandei*, ♂, mit 12gliedrigen Fühlern; von der Seite; die Flügel sind nicht gezeichnet.
Fig. 13. *Leptothorax (Dichothorax) pergandei*, ☿, von der Seite.
13 a. Fühlergeissel, stärker vergrössert.
Fig. 14. *Leptothorax tricarinatus*, ☿, Stielchen von der Seite.
Fig. 15. *Leptothorax andrei*, ☿ Stielchen von der Seite.
Fig. 16. *Leptothorax nitens*, ☿, Stielchen von der Seite.
Fig. 17. *Strumigenys pergandei*, Kopf des ☿.
17 a. Rand des Clypeus und Mandibeln.
17 b. Eine Mandibel von unten; stärker vergrössert.
Fig. 18. *S. pergandei*, ♂, Mandibeln.

Fig. 19. *S. pulchella,* Kopf des ☿.
19a. Rand des Clypeus und Mandibeln.
19b. Eine Mandibel, isolirt, mehr von innen gesehen; stärker vergrössert.
Fig. 20. *S. ornata,* Kopf des ☿.
20a. Clypeus und Mandibeln, stärker vergrössert.
Fig. 21. *S. clypeata,* ☿, eine Mandibel.
Fig. 22. *S. clypeata,* ♂, eine Mandibel.
Fig. 23. *S. rostrata,* ☿, Kopf.
23a. Eine Mandibel, isolirt; stärker vergrössert.
Fig. 24. *S. rostrata,* ♂, Mandibel.

N.B. Die Figg. 1—9 sind mit gleicher Vergrösserung gezeichnet. Ebenso sind die Figg. 5a, 6a, 7a, 8a, 9a gleichmässig, aber stärker vergrössert als die vorigen.

Das Gleiche gilt für die *Strumigenys*-Köpfe in Fig. 17, 19, 20, 23, sowie für die Mandibeln der ♂♂ in 18, 22, 24 und die Stielchen-Profile von *Leptothorax*, Fig. 14—16.

Dadurch wird die Vergleichung der abgebildeten nahe verwandten Arten und die Benutzung der Figuren zur Bestimmung wesentlich erleichtert.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Pinnotherinen.

Von

Dr. **Otto Bürger,**
Privatdocent und Assistent am Zoologischen Institut zu Göttingen.

Hierzu Tafel 9 und 10.

Bei den vorliegenden Pinnotherinen, welche einen der werthvollsten Bestandtheile der SEMPER'schen Sammlung ausmachen, war ich zweifelhaft, ob ich die im Nachfolgenden dem Genus *Pinnotheres* zugetheilten Arten nicht theilweis zu *Pinnaxodes* HELLER und theilweis zu neu zu errichtenden Gattungen stellen sollte. Zur Aufstellung einer neuen Gattung schienen mir Anfangs unbedingt Formen aufzufordern, wie *Pinnotheres palaensis, exiguus* und *nudifrons*, welche durch einen sechseckigen Cephalothorax und längere und mit längern Krallen ausgerüstete hintere (3. und 4. Paar) Gehbeine ausgezeichnet sind. NAUCK, welcher sich bereits mit den nämlichen Pinnotherinen beschäftigt und verschiedene schriftliche Aufzeichnungen über sie hinterlassen hat, errichtete für sie das Genus *Arcotheres*, welches indessen nur in unsern Katalogen und auf unsern Etiketten figurirt. Ich habe dasselbe schliesslich nicht angenommen, weil es der Uebergänge zwischen dem runden Rückenschild der typischen Pinnotherinen und dem sechseckigen der Arcotheren viele und allmähliche giebt und das Merkmal, welches die Gehbeine geben, den Arten mit sechseckigen Rückenschild keineswegs allein eigen ist und sie durchgehends charakterisirt. Hätte ich mich an ORTMANN [1]) gehalten, so würde ich einen Theil unserer Pinnotherinen, nämlich *P. trapeziformis, flavus, semperi* und *ortmanni* zu *Pinnaxodes* gestellt haben, denn der Dactylus der 2. Gnathopoden ist bei ihnen nicht „griffelförmig", sondern „oval oder

1) A. ORTMANN, Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, in: Zool. Jahrb., Abth. f. Syst., V. 7, 1894, p. 691 u. 696.

spatelförmig“ und überragt den Propodus etwas, das einzige Merkmal, wodurch, wie Ortmann selbst anführt, *Pinnaxodes* von *Pinnotheres* sich unterscheidet. Hätte ich mich indessen auf die typische Form der Gattung, nämlich *Pinnaxodes chilensis* Milne-Edwards gestützt, so würde ich, das Hauptgewicht auf die terminale Insertion des Dactylus am Propodus und in Folge dessen das weite Vorspringen jenes legend, viel eher *Pinnotheres glaber*, *longipes*, *laevis* und *impressus* zu *Pinnaxodes* gestellt haben. Mochte ich nun den Werth auf das eine oder das andere Merkmal legen, es ist mir nicht gelungen, auch nur noch ein anderes mit ihm einigermaassen consequent Hand in Hand gehendes aufzufinden; indessen lernte ich auch Uebergänge zwischen beiderlei 2. Gnathopoden und denen der typischen Pinnotheren kennen. So entschloss ich mich, eine grosse Anzahl, isolirt betrachtet, recht verschiedener Pinnotherinen in der Gattung *Pinnotheres* zu vereinigen. Auf sie folgen noch die Gattungen *Durckheimia, Xanthasia* und *Xenophthalmus* mit je einer Art.

Alle hier beschriebenen Pinnotherinen sind Eigenthum des mit dem Göttinger Zoologischen Institut verknüpften Naturhistorischen Museums.

Genus: **Pinnotheres** Latreille.

Rückenschild in der Regel kreisförmig, oft aber auch sechseckig, quadratisch oder rechteckig, meist nur wenig breiter als lang (und zwar höchstens um $\frac{1}{3}$ breiter als lang). Ränder des Rückenschildes abfallend (nicht aufwärts gekrempt). 3. und 4. Paar Gehbeine an Länge und besonders an Breite nicht auffallend verschieden. Merus und Ischium der 2. Gnathopoden verwachsen. Dactylus stets vorhanden, griffel- oder spatelförmig, bald an der innern Ecke, bald am innern Rande oder an der Spitze des Propodus eingefügt, diesen mehr oder weniger überragend, seine Spitze erreichend oder hinter ihr zurückbleibend. Augen meist wohl entwickelt.

Uebersicht der hier beschriebenen *Pinnotheres*-Arten.

I. Dactylus der 2. Gnathopoden griffelförmig an der innern Ecke oder am Innenrande des Propodus inserirt, die Spitze desselben erreichend, wenig überragend oder hinter ihr etwas zurückbleibend.

a. Krallen aller Gehbeine gleich lang und gleichgestaltet.

Der Dactylus der 2. Gnathopoden überragt den Propodus { Rückenschild rechteckig. *pectinicola n. sp.* / Rückenschild fast kreisrund. *affinis n. sp.* }

- Der Dactylus der 2. Gnathopoden bleibt hinter der Spitze des Propodus zurück.
  - Dactylus auffallend klein. *villosus* Guérin.
  - Dactylus gut entwickelt.
    - Innenrand des Gnathostegiten stark eingebuchtet. *glaberrimus n. sp.*
    - Innenrand des Gnathostg. fast geradlinig verlaufend. *cardii n. sp.*

b. Krallen vom 2. Paar Gehbeine länger als die übrigen, welche gleich lang sind. *gracilis n. sp.*

c. Krallen vom 4. Paar Gehbeine länger als die übrigen, welche annähernd gleich lang sind.

- Dactylus d. 2. Gnathopoden d. Propodus überragend. *coarctatus n. sp.*
- Dactylus der 2. Gnathopoden nicht über den Propodus hinausragend.
  - Dactylus d. Spitze d. Propodus erreichend. *tenuipes n. sp.*
  - Dactylus d. Spitze des Propodus nicht erreichend.
    - Rückenschild kreisrund, Scheeren und Beine stark behaart. *barbatus n. sp.*
    - Rückenschild 6-eckig, Scheeren u. Beine nackt.
      - Dactylus nur sehr wenig hinter der Spitze des Propodus zurückbleibend. *modiolicola n. sp.*
      - Dactylus auffallend stark hinter der Spitze des Propodus zurückbleibend. *arcophilus n sp.*

d. Krallen vom 3. und 4. Beinpaar auffallend länger als die vordern. Rückenschild bedeutend breiter als lang, meist deutlich sechseckig.

α) Rückenschild beinahe um $\frac{1}{3}$ breiter als lang.

- Ecken ziemlich scharf ausgeprägt, deutlich sechseckig. *latissimus n. sp.*
- Ecken stark abgerundet.
  - Das 3. Paar Gehbeine auffallend länger als die übrigen. *pernicola n. sp.*
  - Beine alle annähernd gleich lang. *latus n. sp.*

β) Rückenschild höchstens um $\frac{1}{5}$ breiter als lang.

- Dactylus d. 2. Gnathopoden den Propodus nicht überragend.
  - Dactylus d. 2. Gnathop. reicht bis z. Spitze des Propodus.
    - Krallen der beiden hintern Beinpaare gleich lang. *consors n. sp.*
    - Krallen vom 4. Beinpaar doppelt so lang wie vom 3. *exiguus n. sp.*
  - Dactylus d. 2. Gnathop. bleibt hinter der Spitze des Propodus zurück.
    - Das 4. Paar Gehbeine länger als das 3. *rhombifer n. sp.*
    - 4. Paar Gehbeine kürzer als das 3. oder ihm an Länge gleich.
      - Krallen vom 3. und 4. Paar Gehbeinen annähernd gleich lang. *palaensis n. sp.*
      - Krallen vom 4. Paar Gehbeine länger als vom 3.
        - Stirn nicht nach vorn vortretend. *similis n. sp.*
        - Stirn deutlich nach vorn vortretend. *parvulus* Stimp.

- Dactylus der 2. Gnathopoden über den Propodus hinausragend.
  - Kralle des 3. Beinpaares nur etwa halb so lang wie dessen vorletztes Glied; das 3. Beinpaar ist nicht viel länger als das 2. *nudifrons n. sp.*
  - Kralle des 3. Beinpaares so lang wie dessen vorletztes Glied. 3. Beinpaar auffallend länger als das 2. *rotundatus n. sp.*

II. Dactylus der 2. Gnathopoden griffelförmig an der Spitze des Propodus inserirt und diesen weit überragend.

- Alle Krallen gleich lang.
  - Dactylus der 2. Gnathopoden gut entwickelt und fast so lang wie der Propodus.
    - 1. und 4. Beinpaar an Länge nicht wesentlich verschieden. *glaber n. sp.*
    - 4. Beinpaar bedeutend kürzer als das 1. *impressus n. sp.*
  - Dactylus der 2. Gnathopoden kurz, stummelartig und viel kürzer als der Propodus. *laevis n. sp.*
- Krallen vom 2. Beinpaar länger als die übrigen. *longipes n. sp.*

III. Dactylus der 2. Gnathopoden spatelförmig. Im übrigen wie bei I.

- Alle Krallen gleich lang.
  - Rückenschild so breit wie lang. *semperi n. sp.*
  - Rückenschild breiter als lang.
    - Dactylus der 2. Gnathopod. breiter als der Propodus, Rückenschild rundlich. *flavus* Nauck.
    - Dactylus der 2. Gnathopoden schmäler als d. Propodus, Rückenschild rechteckig. *trapeziformis* Nauck.
- Krallen d. 4. Gehbeine auffallend länger als die der übrigen.
  - Dactylus der 2. Gnathopoden die Spitze des Propodus nicht erreichend. *holothuriae* Semper.
  - Dactylus der 2. Gnathopoden die Spitze des Propodus erreichend. *ortmanni n. sp.*

Pinnotheres pectinicola n. sp.
(Taf. 9, Fig. 1 und Taf. 10, Fig. 1.)

Rückenschild annähernd rechteckig, erinnert an das von *Pinnixia,* ist indess im Verhältniss zur Länge bei weitem nicht so breit wie dort. Ecken abgerundet, hinterer Rand fast gerade, Rückenschild nach vorn steil abfallend, sonst ziemlich flach, Stirn nach unten stark vorspringend. Den Augen fehlt das Pigment, indessen sind welche vorhanden: man sieht bei schwacher Vergrösserung deutlich die Facetten. Scheeren und Beine sind schlank. Finger der Scheeren fast so lang wie das Handglied. Die beiden mittelsten Beinpaare sind gleich lang und länger als die übrigen. Das 4. Paar ist das kürzeste. Alle Krallen sind gleich lang; ihre Spitze ist nach innen umgebogen. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist kurz, nach seinem Ende zu dreieckig gestaltet, der Dactylus griffelförmig, nach seinem Ende zu etwas verjüngt. Er überragt den Propodus etwas.

1 ♀ aus *Pecten radula.* — Fundort: Ubay. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	8	mm
Länge des Cephalothorax	7	„
Breite der Stirn	$1\frac{4}{5}$	„

Pinnotheres affinis n. sp.
(Taf. 9, Fig, 2; Taf. 10, Fig. 2 und 34.)

Cephalothorax beinahe kreisrund, nur ganz wenig breiter als lang (z. B.: Breite 9 mm, Länge $8\frac{1}{4}$ mm), glatt, nicht stark, aber gleichmässig gewölbt. Scheeren und Gehfüsse schlank. Handglied der Scheeren doppelt so lang wie die Finger. Das 2. und 3. Paar der Gehbeine länger als die übrigen. Krallen aller Beine annähernd gleich gestaltet und gleich lang. Das 1. Paar der Gehbeine ist etwas länger als das 4. Auch Scheeren und Gehfüsse sind fast völlig unbehaart. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist kurz und verjüngt sich stark nach seinem Ende zu; er hat eine dreieckige Gestalt. Der Dactylus ist schlank, griffelförmig und überragt den Propodus auffällig. Mir liegen

1) ein ♂ und zwei ♀♀ vor. Jenes ist kleiner als diese. Die Stirn des ♂ tritt im Gegensatz zum ♀ deutlich hervor. Sie ist nicht zugespitzt, sondern geradrandig. Das Abdomen verjüngt sich nach seinem Ende zu allmählich.

Maasse:	♂	kleineres ♀	grösseres ♀
Breite des Cephalothorax . .	7½ mm	8 mm	9 mm
Länge des Cephalothorax . .	7 „	7¼ „	8¼ „
Breite der Stirn	3 „		

Coll. Semper. Ubay.

2) Noch je ein ♂ und ♀ aus einer *Pinna.* Nähere Angabe des Fundortes fehlt, indess wohl Philippinen. — Coll. Semper.

Maasse:	♀	♂
Breite des Cephalothorax	7¼ mm	6¾ mm
Länge des Cephalothorax	7 „	6½ „

3) 4 ♀♀ und 7 ♂♂ von Bohol. ♂♂ sämmtlich bedeutend kleiner als die ♀♀.

Pinnotheres villosus Guérin (Taf. 10, Fig. 5).

Iconographie du règne animal. Crust., tab. 4, fig. 6.
M. Milne-Edwards, Mémoire sur la famille des Ocypodiens, in: Ann. Sc. Nat. Zool., (3) V. 21, p. 218, tab. 11, fig. 8.
E. J. Miers, Report on the Brachyura, in: Rep. Voy. Chall., V. 17 p. 277, tab. 22, fig. 2.

Mir liegen vor:

1) 2 weibliche Exemplare. Beim grösseren ♀ Rückenschild breit 13 mm, lang 12 mm. — 2. Gnathopoden bei Milne-Edwards ziemlich genau abgebildet, bei Miers indessen besonders der Propodus stark verzeichnet.

Coll. Semper. — Fundort: Zamboanga.

2) Noch 3 weibliche Exemplare, welche sich durch enorme Grösse und starke, filzige Behaarung der Extremitäten auszeichnen. Auch das Rückenschild ist am Rande und in seiner vordern Hälfte behaart. Beim grössern ♀ Rückenschild breit 22½ mm, lang 21 mm.

Coll. Semper. — Fundort: Ubay.

3) 1 ♀ aus *Pinna chemnitzii.* — Fundort: Ubay. — Coll. Semper. Rückenschild breit 17 mm, lang 15 mm.

4) 1 ♀. Fundort: Ubay. — Coll. Semper. — Rückenschild breit 16½ mm, lang 15 mm.

5) 1 ♀ aus *Meleagrina margaritifera.* — Fundort: Ubay. — Coll. Semper. Ist bis auf die Finger der Scheeren dunkelbraun gefärbt. Breit 12 mm, lang 10¾ mm.

Pinnotheres glaberrimus n. sp.
(Taf. 9, Fig. 3 und Taf. 10, Fig. 3.)

C e p h a l o t h o r a x s o l a n g w i e b r e i t , fast kreisrund, hinterer

Rand ziemlich gerade verlaufend, Stirn beim Männchen nach vorn vorspringend; sie ist nicht zugespitzt, sondern abgerundet. Das Rückenschild ist glatt und nackt, nicht stark, aber gleichmässig gewölbt. Eine Behaarung fehlt so ziemlich auch an der Unterseite des Cephalothorax und den Extremitäten. Das Handglied der Scheeren ist $1\frac{1}{2}$ mal länger als die Finger, an der Basis der Finger wird es fast so hoch wie lang. Die Spitzen der Finger greifen über einander. Von den Gehbeinen sind die beiden mittelsten Paare die längsten, das hinterste Paar ist noch etwas kürzer als das vorderste. Die Krallen aller Beine verhalten sich gleich. Sie sind alle sehr kurz, etwas nach innen gekrümmt und laufen in eine sehr feine Spitze aus. Der Propodus des 2. Gnathopoden ist dreieckig: seine Basis stark verbreitert, nach seinem Ende zu stark verjüngt; der Dactylus ist schlank, nach seinem Ende zu kaum verbreitert und ziemlich nahe der Basis des Propodus inserirt; er überragt den Propodus nicht, sondern bleibt etwas hinter dessen Spitze zurück. Gnathostegit am Innenrande derart stark eingebuchtet, dass derselbe annähernd parallel mit seinem Aussenrande verläuft.

Männliches Abdomen stark nach seinem Ende zu verjüngt.

Es liegen mir 3 ♂♂ vor.

Maasse:	grösstes ♂	zweit grösstes ♂
Breite der Cephalothorax	$5\frac{1}{4}$ mm	$2\frac{1}{2}$ mm
Länge des Cephalothorax	$5\frac{1}{4}$ „	$2\frac{1}{2}$ „

Länge eines Beines vom 3. Paare	$8\frac{1}{2}$ mm
Länge eines Beines vom 1. Paare	$6\frac{1}{2}$ „
Länge eines Beines vom 4. Paare	$5\frac{1}{4}$ „

Alle Exemplare Coll. Semper.

Das grösste laut Semper's Katalog „aus Cahebe, Süsswasser-Brackwasser"; Zamboanga. Das mittlere aus *Arca*; Palaosinseln. Das kleinste aus *Lima divaricata*; Ubay.

Pinnotheres cardii n. sp.

(Taf. 9, Fig. 4 und 5; Taf. 10, Fig. 4.)

Rückenschild nicht viel breiter als lang, nicht kreisrund, sondern mehr viereckig, nackt, glatt, in der Mitte nicht stark gewölbt, aber nach vorn und den Seiten stark abfallend, Hinterrand nicht eingebuchtet, sondern nach aussen abgerundet. Stirn ragt nach unten vor. Pigmentirte Augen sind vorhanden. Alle Extremitäten sehr schlank.

Scheeren auffallend lang. Handglied doppelt so lang wie hoch und auch doppelt so lang wie die Finger. Das 4. Beinpaar ist etwas kürzer als die 3 vordern Paare, welche annähernd gleich lang sind. Krallen aller Beine sind fast gleich; sie sind kurz, gedrungen und besonders bei den vordern 3 Paaren stark nach innen gekrümmt. Auch Scheeren und Beine sind fast völlig nackt. Propodus der 2. Gnathopoden ziemlich schlank, vorn abgerundet; Dactylus griffelförmig, am Innenrande des Propodus nahe seinem Gelenk inserirt, hinter der Spitze des Propodus beträchtlich zurückbleibend.

1 eiertragendes ♀ aus *Cardium unedo*; Burias (Philippinen). — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	9 mm
Länge des Cephalothorax	8 „

Mit diesem ♀ zusammen ist ein männlicher *Pinnotheres* aufgefunden, der aber so mannigfach von dem ♀ abweicht, dass ich es nicht ohne weiteres für erlaubt halte, ihn zur selben Art wie das ♀ zu rechnen, indess es auch vorläufig nicht für angezeigt erachte, für denselben eine besondere Art aufzustellen. Die Differenzen sind hauptsächlich folgende: Die Stirn des ♂ springt stark vor; in Folge dessen ist das Rückenschild sogar etwas länger als breit ($4\frac{3}{4}$ mm lang, $4\frac{1}{2}$ mm breit). Die Scheeren sind plump; das Handglied ist fast so lang wie hoch, die Finger sind sehr klein. Die Beine sind an ihrer Innenseite stark behaart. Das Abdomen verjüngt sich nach seiner Spitze zu allmählich. Es stimmen ♀ und ♂ überein, was die 2. Gnathopoden angeht.

Pinnotheres gracilis n. sp.

(Taf. 9, Fig. 6 und Taf. 10, Fig. 6.)

Erinnert an *P. affinis*. Cephalothorax wenig breiter als lang; annähernd kreisförmig. Nicht stark, aber gleichmässig gewölbt; nackt und glatt. Handglied der Scheeren doppelt so lang wie die Finger und auch doppelt so lang wie hoch. Das 2. Beinpaar ist länger als die übrigen; 1. und 3. sind annähernd gleich lang, das 4. ist bedeutend kürzer als jene. Die Krallen des 2. Beinpaares sind ziemlich kräftig, die der übrigen sind bedeutend kürzer und sehr klein. Alle sind nur wenig nach innen gekrümmt. Die Schenkelglieder der Beine an ihrer Innen- und Aussenseite stark behaart. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist lang, nicht auffällig verjüngt, sondern am Ende abgerundet. Der Dactylus ist griffelförmig, nach seinem Ende zu ver-

jüngt, am Innenrande des Propodus inserirt und diesen nicht überragend, sondern etwas hinter dessen Spitze zurückbleibend.

Es liegen mir 3 ♀♀ vor.

Maasse:	grösstes ♀
Breite des Cephalothorax	$6\frac{3}{4}$ mm
Länge des Cephalothorax	$5\frac{1}{4}$ „
Länge eines Beines vom 1. Paare	7 mm
Länge eines Beines vom 2. Paare	10 „

Coll. Semper. — Parasit in *Solen*. — Fundort: Ubay.

Pinnotheres coarctatus n. sp.
(Taf. 9, Fig. 7 und Taf. 10, Fig. 7.)

Cephalothorax breiter als lang, in seiner hintern Hälfte seitlich eingebuchtet, im Uebrigen kreisförmig, ziemlich gleichmässig und stark gewölbt, Stirn nicht deutlich hervortretend. Handglied der Scheere fast doppelt so lang wie die Finger, nach der Basis der Finger zu höher werdend. Alle Beine schlank und an Breite nicht wesentlich, dagegen sehr an Länge verschieden. Das 3. Beinpaar übertrifft alle übrigen, welche sich ziemlich gleich sind, bedeutend an Länge. Die Krallen der vordern beiden Paare sind einander ziemlich gleich, kurz gedrungen und gerade, kaum merklich länger sind die des 3., die des 4. dagegen über doppelt so lang wie jene, aber auch fast gar nicht gekrümmt. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist etwa dreieckig geformt, seine Basis ist breit, nach seinem Ende zu ist er stark verjüngt. Der Dactylus ist spatelförmig, am Innenrande des Propodus inserirt und am Ende abgerundet; er überragt den Propodus beträchtlich.

Maasse:	
Breite des Rückenschildes	$13\frac{1}{2}$ mm
Länge des Rückenschildes	11 „
Länge eines Beines vom 3. Paare	15 „
Länge eines Beines vom 4. Paare	$12\frac{3}{4}$ „
Länge eines Beines vom 2. Paare	13 „
Länge der Krallen vom 2. Beinpaare	1 „
Länge der Krallen vom 4. Beinpaare	$2\frac{1}{4}$ „

Coll. Semper. — Fundort: Zamboanga, aus „Cahebe“, Süsswasser-Brackwasser.

Pinnotheres barbatus n. sp.
(Taf. 9, Fig. 8 und Taf. 10, Fig. 8.)

Rückenschild fast kreisrund, wenig breiter als lang, nackt, stark

und gleichmässig gewölbt; Stirn nicht, dagegen der hintere Rand etwas vorspringend. 1. Beinpaar kürzer als die übrigen, die alle ziemlich gleich lang sind. Krallen des 4. Beinpaares ein wenig länger und dünner als die übrigen. Alle Beine sind schlank und zierlich, desgleichen die Scheeren. Propodus der 2. Gnathopoden überaus breit, am Ende abgerundet. Dactylus ebenfalls breit, nach seinem Ende zu verjüngt, in der Mitte des Innenrandes vom Propodus inserirt, diesen nicht überragend, sondern etwas hinter seiner Spitze zurückbleibend. Gnathostegit im Verhältniss zum Propodus schlank. Die Scheeren mit Ausnahme der Finger und die Gehbeine (auch deren Krallen) tragen einen Haarpelz, der sich aus gefiederten Haaren zusammensetzt. Solche finden sich auch an den 2. Gnathopoden und bilden einen dicken Schopf am Propodus. An der untern Hälfte des Gnathostegiten treten die einfachen Borsten mehr hervor.

1 ♀ aus *Donax sp.* — Fundort: Aibukit. — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Rückenschildes . . . . $5\frac{1}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes . . . . $4\frac{3}{4}$ „

Pinnotheres modiolicola n. sp.

(Taf. 9, Fig. 9 und Taf. 10, Fig. 9.)

Cephalothorax etwas breiter als lang; nicht kreisrund, sondern mehr trapezförmig; besonders nach vorn steil abfallend. Stirn deutlich hervortretend. Handglied der Scheeren dick, etwa oval geformt. Finger auffallend kurz. Handglied doppelt so lang wie die Finger, aber kaum $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hoch. Gehbeine sehr schlank, die beiden hintern Paare unbedeutend kürzer als die beiden vordern. Das 4. ist das kürzeste, besitzt aber die längsten Krallen; diese sind auch beim 3. Paar ein wenig länger als beim 1. und 2. Krallen alle nur wenig nach innen gekrümmt. Propodus der 2. Gnathopoden ziemlich schmal, nicht verjüngt, vorn abgerundet. Dactylus schlank, griffelförmig, am Innenrande des Propodus inserirt, diesen nicht überragend, sondern etwas hinter seiner Spitze zurückbleibend. Innerer Rand des Gnathostegiten springt oben stark mit einer Ecke vor, welche gezähnelt ist.

1 ♀ aus *Modiola philippinarum.* — Fundort: Philippinen. — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Rückenschildes . . . . 8 mm
Länge des Rückenschildes . . . . 7 „

Pinnotheres arcophilus n. sp.

(Taf. 9, Fig. 10 und Taf. 10, Fig. 10.)

Rückenschild breiter als lang, trapezförmig, nicht stark, aber gleichmässig gewölbt, nackt und glatt. Stirn hervortretend. Hinterrand ziemlich gerade. Handglied der Scheeren über doppelt so lang wie die auffallend kleinen Finger. Beine sehr schlank, alle annähernd gleich lang. Krallen alle wenig nach innen gekrümmt, ziemlich lang und schlank. Die der vordern 3 Beinpaare annähernd gleich lang, die des 4. doppelt so lang wie die des 3. Propodus der 2. Gnathopoden lang und am Ende abgerundet. Dactylus fingerförmig, etwa in der Mitte des Innenrandes vom Propodus inserirt, hinter dessen Ende bedeutend zurückbleibend.

2 ♀♀, von denen eins Eier trägt, und 1 ♂; dieses ist viel kleiner als die ♀♀, sein Rückenschild ist fast kreisrund und so breit wie lang, Krallen der beiden hintern Beinpaare länger als die der vordern, aber die Krallen vom 4. Beinpaar kaum länger als vom 3. Am Abdomen sind die beiden Endglieder ziemlich gleich breit, aber bedeutend schmäler als die vordern Glieder.

Aus *Arca*. — Fundort: Ubay. — Coll. Semper.

Maasse:	grösstes ♀	♂
Breite des Rückenschildes	6 mm	$3\frac{1}{5}$ mm
Länge des Rückenschildes	$5\frac{1}{5}$ „	$3\frac{1}{5}$ „

Pinnotheres tenuipes n. sp.

(Taf. 9, Fig. 11 und Taf. 10, Fig. 11.)

Cephalothorax annähernd kreisrund, nur wenig breiter als lang (Breite $6\frac{3}{4}$ mm, Länge 6 mm), gewölbt, glatt. Die Scheeren sind schlank, das Handglied ist $1\frac{1}{2}$ mal länger als die Finger und etwa doppelt so hoch wie lang. Die Gehbeine sind lang und sehr schlank. Sie sind fast alle gleich lang, das hintere Paar ist aber noch dünner als die vordern. Die Krallen der 3 vordern Paar Gehbeine sind kurz, relativ breit und bis auf die gekrümmte Spitze fast gerade. Die Kralle des hintersten Paares ist über doppelt so lang wie die der vordern, sehr schlank und in seiner ganzen Länge etwas nach innen gekrümmt. Scheeren und Beine sind auf der Innenseite mit einem kurzen Haarfilz besetzt. Der Propodus der 2. Gnathopoden verbreitert sich nach seiner Basis zu ausserordentlich, der Dactylus ist etwa nur halb so schmal, fingerförmig, am Ende nur ganz wenig verbreitert

und so lang wie der Propodus. Dactylus am innern Rand des Propodus dort eingefügt, wo derselbe eine Ecke in Folge seines plötzlich aufwärts steigenden Randes bildet. Der Gnathostegit springt an seinem innern Rande im obern Drittel mit scharfer Ecke vor.

Aus der Lunge einer Holothurie. — Coll. SEMPER. — Fundort: Ubay.

Pinnotheres palaensis n. sp.
(Taf. 9, Fig. 12 und Taf. 10, Fig. 12.)

Die sechseckige Form des Rückenschildes ist sehr deutlich ausgeprägt. Der hintere Rand desselben ist nur wenig eingebuchtet; die rundliche Stirn springt etwas vor. Von den Ecken sind die vordern und seitlichen ziemlich scharf, die hintern völlig abgerundet. Das Rückenschild ist nicht sehr stark gewölbt, es fällt von der Mitte nach allen Seiten gleichmässig ab. Es ist nackt. Fast in der Mitte des Rückenschildes etwas nach hinten gerückt kommt eine dreieckige Figur zum Ausdruck. Alle Extremitäten sind sehr schlank. Das Handglied der Scheere ist doppelt so lang wie die Finger. Die beiden hintern Paar Gehbeine sind ein wenig länger als die vordern, aber Paar 4 ist etwas kürzer als 3. Bedeutend länger als die der vordern Gehbeine sind die Krallen vom Paar 3 und 4. Sie sind annähernd gleich lang und etwa 3 mal so lang wie vom Beinpaar 2. Alle Krallen sind nur wenig gekrümmt. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist breit, mässig verjüngt, an seinem Ende abgerundet. Der Dactylus ist in der Mitte seines Innenrandes inserirt, lang und sehr schlank, griffelförmig, nach seinem Ende zu verjüngt. Er überragt den Propodus nicht nur nicht, sondern bleibt beträchtlich hinter dessen Spitze zurück. Innenrand des Gnathostegiten im obern Viertel vorgewölbt und gezähnelt, sonst nach der Basis zu fast gerade verlaufend.

1) Ein eiertragendes ♀ aus *Arca scapha*. — Fundort: Palaos-Inseln. — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	$10\frac{1}{2}$ mm
Länge des Cephalothorax	8 „
Länge eines Beines vom 2. Paare	9 „
Länge eines Beines vom 3. Paare	11 „
Länge eines Beines vom 4. Paare	10 „

2) 4 zum Theil eiertragende ♀♀ aus *Arca sp.* — Fundort: Palaos-Inseln. — Coll. SEMPER, weichen von dem an erster Stelle be-

schriebenen ♀ nur etwas in der Gestalt des Cephalothorax ab. Die Ecken sind nämlich stärker abgerundet.

Maasse:	grösstes ♀
Breite des Cephalothorax	10½ mm
Länge des Cephalothorax	8 „

3) 4 meist eiertragende ♀♀ aus *Placuna sella*. — Fundort: Ubay. — Coll. SEMPER, welche von 1 zum Theil dadurch abweichen, dass der Hinterrand des Rückenschildes etwas eingebuchtet ist.

4) rechne ich zu dieser Art 2 ♀♀ und 2 ♂♂ aus *Byssoarca sp.* — Fundort: Burias (Philippinen). — Coll. SEMPER.

Die ♂♂ sind bedeutend kleiner als die ♀♀. Ihr Rückenschild ist stärker gewölbt, an den Seiten abgeplattet, aber sonst ziemlich kreisrund. Die Stirn springt stark nach vorn vor. Die Scheeren sind klein, das Handglied ist im Vergleich mit den ♀♀ verkürzt und verbreitert. Die Endglieder des männlichen Abdomens sind gleich breit.

Maasse:	grösstes ♀	grösstes ♂
Breite des Rückenschildes	7 mm	3½ mm
Länge des Rückenschildes	5½ „	3½ „

***Pinnotheres latissimus* n. sp.**

(Taf. 9, Fig. 13 und Taf. 10, Fig 13.)

Unterscheidet sich von *P. palaensis* auffällig durch die noch bedeutendere Breite seines Rückenschildes im Verhältniss zur Länge. Dasselbe ist fast um ⅓ breiter als lang und weist somit Proportionen auf, wie wir sie bei *Pinnixia* antreffen. Ferner ist der hintere Rand stark eingebuchtet. Die Scheeren sind auffallend breit und seitlich sehr stark zusammengedrückt. Der unbewegliche Finger ist viel kürzer als der bewegliche. Die Gehbeine verhalten sich wesentlich wie bei *A. palaensis*, desgleichen Propodus und Dactylus der 2. Gnathopoden. Indessen verhalten sich ihre Gnathostegiten anders, da sie am Innenrande nicht gezähnelt sind.

Fundort: Manila. — Coll. SEMPER.

Maasse:	
Breite des Rückenschildes	9 mm
Länge des Rückenschildes	6½ „

***Pinnotheres similis* n. sp.** (Taf. 9, Fig. 14).

Steht *P. latissimus* sehr nahe. Rückenschild um ⅕ breiter als lang, glatt und nackt, wenig gewölbt. Stirn nur ein wenig nach unten vortretend. Hinterrand nur ganz schwach einge-

buchtet, Scheeren viel schlanker als bei *P. latissimus,* weniger zusammengedrückt, beide Finger gleich lang. Krallen des 3. Beinpaares zwar länger als die des 1. und 2., aber kürzer als die vom 4. 2. Gnathopoden ganz wie bei *P. latissimus.*

Fundort: Ubay. — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Rückenschildes	9 mm
Länge des Rückenschildes	6 mm

Pinnotheres rhombifer n. sp.

(Taf. 9, Fig. 15 und Taf. 10, Fig. 14.)

Die sechseckige Gestalt des Rückenschildes kommt sehr auffallend zum Ausdruck. Namentlich die vordern und seitlichen Ecken springen ziemlich scharf vor. Das Rückenschild erinnert sehr an das von *P. palaensis*, indess ist es im Verhältniss zur Länge weniger breit als dort und stärker gewölbt. Der hintere Rand ist tief eingebuchtet, die rundliche Stirn springt vor. In der Mitte des Rückenschildes, dem hintern Rande genähert, bemerkt man eine rautenförmige Figur. Die Scheeren sind viel schlanker als bei *P. palaensis* und seitlich nicht comprimirt. Die beiden hintern Paar Gehbeine sind länger als die vordern; das hinterste Paar ist das längste. Die Krallen der beiden vordersten Paar Gehbeine sind ausserordentlich kurz, die der beiden hintern sehr lang. Die des 3. Paares sind kürzer und dünner als die des 4. Auch hinsichtlich der 2. Gnathopoden erinnert unsere Art auffallend an *P. palaensis*, da Dactylus und Propodus sich ebenso wie dort verhalten und auch der Gnathostegit in der Form kaum abweicht.

2 ♀♀ aus *Pectunculus aurifluus.* — Fundort: Ubay. — Coll. SEMPER.

Maasse:	grösseres ♀	kleineres ♀
Breite des Rückenschildes	9 mm	$7\frac{1}{2}$ mm
Länge des Rückenschildes	$7\frac{1}{2}$ „	$5\frac{3}{4}$ „

Pinnotheres latus n. sp.

(Taf. 9, Fig. 16 und Taf. 10, Fig. 15.)

Cephalothorax bedeutend breiter als lang, Hinterrand gerade, sonst bogenförmige Begrenzungslinien zeigend. Die rundliche Stirn ragt ein wenig hervor. Handglied der Scheere nicht ganz doppelt so lang wie die Finger; an der Basis der Finger etwa so hoch, wie die Finger lang sind. Alle Beine schlank, das 3. Paar etwas länger als die

übrigen. Das kürzeste Paar ist das vorderste; das 4. Paar ist nur ein wenig länger als jenes, aber bedeutend dünner als alle übrigen Beine. Krallen der 3 vordern Beinpaare sehr kräftig, d. h. lang und dabei dick; nur wenig nach innen gekrümmt. Krallen des 3. etwas, des 4. Paares bedeutend länger als die der übrigen, aber dabei schlanker als jene. Propodus der 2. Gnathopoden ziemlich breit, nach der Spitze zu nicht verjüngt, sondern abgerundet. Dactylus in der Mitte des Innenrandes vom Propodus inserirt, mehr spatel- als griffelförmig, den Propodus nicht überragend, aber seine Spitze erreichend. Innerer und äusserer Rand des Gnathostegiten in der obern Hälfte fast gerade einander parallel verlaufend.

1) 4 eiertragende ♀♀ aus *Pinna sp.* — Fundort: Burias.

2) 4 eiertragende ♀♀ aus *Pinna nigrina.* — Fundort: Palaos-Inseln. — Beide Coll. Semper.

Maasse: Grösse eines ♀ von 1).

Breite des Rückenschildes	$16\frac{2}{3}$	mm
Länge des Rückenschildes	$12\frac{3}{4}$	„
Länge eines Beines vom 3. Paar	21	„
Länge eines Beines vom 4. Paar	16	„
Länge eines Beines vom 2. Paar	$18\frac{1}{2}$	„
Länge eines Beines vom 1. Paar	$15\frac{1}{2}$	„
Krallen vom 2. Beinpaar lang	$2\frac{1}{2}$	„
Krallen vom 4. Beinpaar lang	$4\frac{1}{4}$	„

Pinnotheres pernicola n. sp.

(Taf. 9, Fig. 17 und Taf. 10, Fig. 16.)

Cephalothorax bedeutend breiter als lang, nackt, glatt, mässig gewölbt, aber nach vorn stark abfallend. Alle Extremitäten schlank und zierlich. Handglied der Scheere $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Finger. Von den Beinen ist das 3. Paar das bei weitem längste, das 1. Paar das kürzeste; 2. und 3. Paar stimmen an Länge ziemlich überein. Die Krallen der beiden hintern Beinpaare sind auffallend länger als die der vordern. Die des 3. Paares sind aber länger als die des 4. Die Krallen des 2. Paares sind etwa 3 mal, die des 4. nur etwa doppelt so lang wie die des 2. Die Krallen vom 1. und 2. Beinpaar sind annähernd gleich lang. Von den Krallen sind nur die des 3. Beinpaares stärker nach innen gekrümmt, die übrigen gerade. Die 2. Gnathopoden verhalten sich ähnlich wie bei *P. gracilis.* Der Propodus ist ziemlich breit, nur vorn etwas verjüngt, er endet abgerundet. Der Dactylus ist ziemlich kurz, am Innenrande des Propodus inserirt,

fingerförmig, nach seinem Ende zu verjüngt und etwas nach dem Propodus zu gekrümmt; er überragt den Propodus nicht, sondern reicht nur genau bis zu dessen Spitze.

1) Ein eiertragendes ♀.

Maasse:

Breite des Cephalothorax		$7\frac{1}{2}$ mm
Länge des Cephalothorax		$5\frac{1}{2}$ „
Länge eines Beines vom 2. Paar	7 mm;	Kralle $\frac{3}{4}$ „
Länge eines Beines vom 3. Paar	$12\frac{1}{4}$ „	Kralle $2\frac{1}{4}$ „
Länge eines Beines vom 4. Paar	$6\frac{3}{4}$ „	Kralle $1\frac{1}{4}$ „

Coll. SEMPER. Aus *Perna sp.* — Fundort: Ubay.

2) Noch ein eiertragendes ♀, bei dem die Krallen des 3. Beinpaares fast so lang sind wie die des 4.

Maasse:

Breite des Rückenschildes	$8\frac{3}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes	$6\frac{1}{2}$ „

Aus ? — Fundort: Ubay. — Coll. SEMPER.

Pinnotheres parvulus STIMPSON.

(Taf. 9, Fig. 18 und Taf. 10, Fig. 17.)

STIMPSON, in: Proceed. Acad. Nat. Soc. Philadelphia, 1858, p. 108.

DE MAN, Bericht üb. d. v. Dr. J. BROCK im ind. Archipel gesam. Decapoden und Stomatopoden, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, 1887, V. 1, p. 383 und Rep. podophthalmous Crustacea of the Mergui Archip., in: Journ. Linn. Soc. London Zool., V. 22, 1888, p. 105.

ORTMANN, Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, in: Zool. Jahrb., V. 7, Abth. f. Syst., 1894, p. 699, tab. 23, fig. 12.

Rückenschild breiter als lang, Hinterrand gerade oder etwas eingebuchtet. Stirn etwas vorspringend. Die beiden hintern Beinpaare länger als die vordern, annähernd gleich lang; ihre Krallen sind länger als die übrigen. Die Kralle des hintersten Beinpaares ist aber etwas dünner und länger als die des 3. Nur die Krallen des 4. Beinpaares sind auffallend nach innen gekrümmt, die andern fast gerade. Dactylus griffelförmig, den Propodus nicht überragend.

1) 2 ♀♀ aus *Mytilus*. — Fundort: Burias (Philippinen). — Coll. SEMPER.

Maasse:	grösstes ♀
Breite des Rückenschildes	9 mm
Länge des Rückenschildes	$7\frac{1}{4}$ „

2) stelle ich hierher ein ♀ von Burias, das sich aber von den

vorher beschriebenen durch sein etwas breiteres Rückenschild, die ein wenig längern Scheeren und die letzten beiden Beinpaare unterscheidet. Von diesen ist nämlich das 4. Paar kürzer als das 3. Vielleicht repräsentirt das mir vorliegende ♂ eine besondere Art.

Maasse:

Breite des Rückenschildes . . . . $11\frac{1}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes . . . . $8\frac{1}{2}$ „

Pinnotheres exiguus n. sp.

(Taf. 9, Fig. 19 und Taf. 10, Fig. 30.)

Scheint eine sehr kleine Art zu sein, die *P. parvulus* sehr nahe steht. Cephalothorax breiter als lang, sechseckig, hinterer Rand etwas eingebuchtet, Stirn vorragend. Scheeren und Beine ganz wie bei *P. parvulus.* Weicht von *P. parvulus* hauptsächlich durch den Dactylus der 2. Gnathopoden ab, welcher nicht hinter der Spitze des Propodus zurückbleibt, sondern genau bis zu dieser reicht.

4 ♀♀, von denen 3 Eier tragen. — Fundort: Palapa auf der Insel Samar. — Coll. Semper.

Maasse: grösstes ♀

Breite des Cephalothorax . . . . $5\frac{1}{2}$ mm
Länge des Cephalothorax . . . . $4\frac{3}{4}$ „

Pinnotheres consors n. sp.

(Taf. 9, Fig. 20 und Taf. 10, Fig. 18.)

Aus derselben *Circe* wie *P. rotundatus.* Unterscheidet sich von diesem durch den etwas breitern Cephalothorax, welcher auch stärker gewölbt ist und die kürzern und gedrungenern Scheeren. Handglied kaum doppelt so lang wie die Finger der Scheere. Die Gehbeine stimmen bis auf die Krallen mit denen der vorausgehenden Art überein. Krallen vom Paar 3 und 4 gleich lang. Dactylus der 2. Gnathopoden noch länger und schlanker als bei jener; er überragt den Propodus nicht, reicht aber bis zu dessen Spitze. Der Gnathostegit springt mit seinem Innenrande in seinem obern Viertel mit scharfer Ecke vor.

Mit *P. rotundatus* zusammen aus *Circe.* — Fundort: Palaos-Ins. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Rückenschildes . . . . $10\frac{1}{2}$ mm
Länge des Rückenschildes . . . . $8\frac{3}{4}$ „

Pinnotheres rotundatus n. sp.
(Taf. 9, Fig. 21 und Taf. 10, Fig. 19.)

Breite des Cephalothorax im Verhältniss zur Länge weniger bedeutend als bei den übrigen sechseckigen Pinnotheren. Hinterer Rand des Rückenschildes nicht eingebuchtet, sondern gerade. Stirn stark vorspringend. Die Beine verhalten sich ganz wie bei *P. palaensis.* Scheeren stärker und länger als dort. Der innere Rand des Gnathostegiten springt in seinem obern Viertel mit einer rundlichen Wölbung vor. Dactylus des 2. Gnathopoden lang, griffelförmig, Basis ziemlich breit, ziemlich stark verjüngt, den Propodus bedeutend überragend. Handglied 2½ mal so lang wie die Finger.

Aus *Circe.* — Fundort: Burias (Philippinen). — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	12 mm
Länge des Cephalothorax	11 „
Breite der Stirn	2½ „

Pinnotheres nudifrons n. sp.
(Taf. 9, Fig. 22 und Taf. 10, Fig. 20.)

Sechseckige Gestalt des Rückenschildes tritt scharf hervor, trotzdem die Ecken abgerundet sind; breiter als lang, Stirn nach unten stark vorragend, Hinterrand des Rückenschildes eingebuchtet, Rückenschild mässig gewölbt nach vorn steiler abfallend. Handglied der Scheeren gedrungen, nicht viel länger als hoch, doppelt so lang wie die Finger. Beine schlank, 1. Paar kürzer als die übrigen, diese annähernd gleich lang, Krallen der vordern beiden Beinpaare kurz und gedrungen, die hintern dünn und mindestens doppelt so lang wie die vordern. Die Krallen des hintersten Beinpaares sind die längsten. Am wesentlichsten weicht *P. nudifrons* von den übrigen sechseckigen Pinnotheren durch den Dactylus der 2. Gnathopoden ab. Derselbe ist kurz und kegelförmig (er besitzt eine sehr breite Basis und verjüngt sich stark), überragt den breitern, am Ende abgerundeten Propodus nicht, reicht aber genau bis zu dessen Spitze.

2 eiertragende ♀♀. — Fundort: Lapinig. — Coll. SEMPER.

Maasse:	grösstes ♀
Breite des Cephalothorax	7 mm
Länge des Cephalothorax	6 „

Pinnotheres glaber n. sp.

(Taf. 9, Fig. 23 und Taf. 10, Fig. 21.)

Rückenschild breiter als lang, trapezförmig, glatt, nackt und fast eben, nur nach den Seiten und vorn stark abfallend, Hinterrand gerade, Stirn ein wenig nach unten vortretend. Alle Extremitäten zierlich und schlank; Handglied der Scheere fast doppelt so lang wie die Finger und mehr als doppelt so lang wie hoch. Das 2. Beinpaar das längste, 1. und 3. Beinpaar annähernd gleich lang, 4. etwas kürzer. Die Krallen aller Beine sehen fast überein aus; sie sind sämmtlich sehr kurz. Dactylus der 2. Gnathopoden lang und griffelförmig, an der Spitze des kurzen Propodus inserirt und diesen weit überragend. 2. Gnathopoden erinnern an die von *P. longipes*. *P. glaber* unterscheidet sich von ihm besonders durch die Gestalt des Rückenschildes, das dort mehr viereckig ist, ferner durch die Beine, welche dort noch schlanker sind.

Mir liegen vor 5 ♀♀, von denen 3 Eier tragen, und 6 ♂♂. Die eiertragenden ♀♀ sind viel grösser als die ♂♂, welche sich ausserdem von den ♀♀ durch die relativ grössern und viel gedrungenern Scheeren unterscheiden. Das Handglied ist fast so hoch wie lang. Ferner ist das Rückenschild fast so lang wie breit und die Stirn ragt etwas nach vorn vor.

Aus *Tapes turgida*. — Fundort: Palaos-Inseln. — Coll. Semper.

Maasse:	grösstes ♀	grösstes ♂
Breite des Rückenschildes	9 mm	5 mm
Länge des Rückenschildes	7 „	$4\frac{4}{5}$ „

Pinnotheres longipes n. sp.

(Taf. 9, Fig. 31 und Taf. 10, Fig. 22.)

Cephalothorax fast so lang wie breit. Nach vorn und den Seiten stark abfallend, annähernd viereckig, ziemlich glatt und nackt, Hinterrand gerade, Stirn nach unten etwas vorragend. Scheeren schlank, Handglied etwa doppelt so lang wie hoch und auch doppelt so lang wie die Finger. Beine sämmtlich sehr schlank, 2. Paar etwas länger als die übrigen, 4. Paar ist das kürzeste. Die Krallen des 2. Paares sind etwas länger als die übrigen, welche ziemlich kurz und wenig gekrümmt sind. Die Beine sind völlig nackt. Sehr charakteristisch sind die 2. Gnathopoden. Der griffelförmige, ziemlich lange Dactylus ist an der Spitze des kurzen Propodus inserirt und ragt also weit über diesen hinaus.

1 ♀. — Fundort: Aibukit. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	$8\frac{3}{4}$	mm
Länge des Cephalothorax	8	„
Länge eines Beines vom 2. Paar	11	„
Länge eines Beines vom 3. Paar	9	„
Länge eines Beines vom 4. Paar	7	„

Pinnotheres impressus n. sp.

(Taf. 9, Fig. 24 und Taf. 10, Fig. 23.)

Sehr *P. glaber* ähnlich. Indessen sind die Scheeren noch dünner und schlanker als dort. Dactylus der 2. Gnathopoden länger als bei *P. glaber.* Hauptunterschied von dieser Art besteht in der Form des Gnathostegiten. Derselbe springt bei *P. impressus* im oberen Drittel seines Innenrandes mit scharfer Ecke vor, bei *P. glaber* ist er dort abgerundet und nur wenig vorgewölbt. Die 3 vordern Beinpaare sind annähernd gleich lang, das 4. ist wesentlich kürzer.

2 eiertragende ♀♀. — Fundort: Aibukit. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Rückenschildes	$7\frac{4}{5}$	mm
Länge des Rückenschildes	$6\frac{1}{2}$	„

Pinnotheres laevis n. sp.

(Taf. 9, Fig. 25 und Taf. 10, Fig. 24.)

Rückenschild trapezförmig, ziemlich flach, nackt und glatt, etwas breiter als lang, Hinterrand eingebuchtet. Alle Extremitäten sehr schlank, besonders die Scheerenfüsse. Die beiden vordern Paar Gehbeine etwa gleich lang, die beiden hintern kürzer, das 4. Paar kürzer als das 3. Alle unbehaart. Dactylus an der Spitze des Propodus inserirt, kurz-kegelförmig.

1 eiertragendes ♀ aus *Coralliophaga sp.* — Fundort: Palaos-Ins. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	$6\frac{1}{2}$	mm
Länge des Cephalothorax	$5\frac{1}{4}$	„

Pinnotheres trapeziformis (Nauck).

(Taf. 9, Fig. 26 und Taf. 10, Fig. 25.)

Syn. *Holothuriophilus trapeziformis* E. Nauck, Das Kaugerüst der Brachyuren, in: Z. wiss. Zool., V. 34, 1880, p. 66 und J. G. de Man,

Uebersicht der indo-pacifischen Arten der Gattung Sesarma etc., in: Zool. Jahrb., V. 2, 1887, p. 721.

Cephalothorax bedeutend breiter als lang (Breite 14 mm, Länge 10 mm), glatt, ohne Furchen. Hinderrand und Seitenränder geradlinig, letztere verlaufen mit einander fast parallel. Der Vorderrand beschreibt einen flachen Bogen. Die Stirn ist schmal und fällt senkrecht nach unten ab. Augen sind vorhanden. Das Handglied der Scheere ist fast doppelt so lang wie jeder der Finger und etwa 1½ mal so lang wie hoch. Die Scheere besitzt an ihrem untern Rande einen dichten, bartartigen Haarfilz; sonst ist sie völlig glatt. Der Carpus des 2. Gnathopoden ist grösser als der Propodus. Der Dactylus ist am freien Ende keulenförmig verbreitert, er überragt den Propodus etwas und ist am Innenrande desselben, nahe dem Carpalgelenk, eingefügt. Dactylus und Propodus sind mit sehr langen, der Carpus mit kürzern, starken Borsten besetzt. Alle Gehbeine sind kurz. Die 3 vordern Paare sind annähernd gleich lang, das 4., hinterste Paar, ist etwas kürzer. Die Krallen sind alle gleich lang und fast gar nicht gekrümmt. Die Gehbeine weisen an ihrer Innenseite einen Haarpelz auf, sonst sind sie nackt und glatt.

Das Originalexemplar ist ein eiertragendes ♀. — Coll. SEMPER. — Fundort: ? — Aus *Holothuria maxima* SEMPER.

Ein zweites, noch nicht beschriebenes Exemplar ist viel kleiner als das vorige und ein ♂. Länge des Cephalothorax 8½ mm, Breite 5 mm. Das Abdomen ist ziemlich breit, verjüngt sich allmählich nach hinten und endet abgerundet.

Coll. SEMPER. — Fundort: Mazatlan. — Aus *Holothuria inornata* SEMPER.

Pinnotheres holothuriae SEMPER.
(Taf. 9, Fig 27 und Taf. 10, Fig. 26 und 36.)

C. SEMPER, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, Leipzig 1880, V. 1, p. 78 und 99.

Das Rückenschild dieser grossen Art ist bei den ♀♀ mehr viereckig als rund, wenig breiter als lang, nackt, ziemlich stark und auffallend gewölbt; sein hinterer Rand ist fast geradlinig, der vordere beschreibt einen sehr flachen Bogen; die Seitenränder verlaufen desgleichen geradlinig und einander parallel. Bei den mir vorliegenden ♂♂ beschreiben auch die Seitenränder je einen Bogen, so dass das Rückenschild mehr rund aussieht. Ferner ist bei den ♂♂ das Rückenschild ziemlich flach. Die Stirn springt nach vorn vor. Ihr vorderer

Rand ist fast gerade abgestutzt und nur in der Mitte ein klein wenig eingebuchtet. Bei den ♀♀ fällt das Rückenschild nach vorn ziemlich steil ab. Die Stirn springt ebenfalls, aber nach unten, vor. Die Scheeren sind gedrungen, das Handglied ist nur $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{4}$ mal so lang wie die Finger und etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hoch. Handglied und Finger sind aussen nackt. An seiner Innenseite dagegen ist das Handglied mit einem dichten und langen Haarfilz besetzt, der auf die Fingerbasen übergreift. Die 3 vordern Paar Gehbeine sind gleich lang und überein gebaut. Sie sind ziemlich schlank. Ihre Endglieder, die Krallen, sind sehr kurz, dünn, etwas nach innen gekrümmt und etwa nur $\frac{1}{6}$ so lang wie die vorletzten Glieder. Das 4. Paar Gehbeine ist etwas länger als die übrigen. Es hat dies seinen Grund in den sehr langen Krallen, mit denen es ausgestattet ist. Dieselben sind um das 3—4fache länger als die Krallen der übrigen Beine und kommen der Länge des vorletzten Gliedes der 4. Gehbeine gleich. Diese riesigen Krallen sind schlank, aber doch relativ dick und fast vollständig gerade. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist annähernd dreieckig; an der Basis sehr breit, nach seinem Ende zu allmählich verjüngt und schliesslich abgerundet. Der Dactylus ist ziemlich breit, am Ende noch etwas mehr verbreitert, also spatelförmig; er überragt den Propodus nicht, sondern bleibt etwas hinter seiner Spitze zurück. Der Gnathostegit ist kurz und sehr breit. Sein innerer Rand springt im oberen Drittel stark vor.

Mir liegen 8 ♀♀ und 3 ♂♂ vor. Letztere sind alle ausserordentlich klein. Von den ♀♀ sind grosse und kleine Formen vorhanden.

Maasse:	grösstes ♀	kleinstes ♀	grösstes ♂
Breite des Rückenschildes	$11\frac{3}{4}$ mm	6 mm	$5\frac{3}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes	$10\frac{1}{2}$ „	$5\frac{1}{2}$ „	$5\frac{1}{2}$ „

Parasit in der Lunge von *Stichopus variegatus*, in der noch eins der mir vorliegenden Individuen eingeschlossen ist.

Coll. Semper. — Fundort: Zamboanga.

Pinnotheres semperi n. sp.

(Taf. 9, Fig. 28 und Taf. 10, Fig. 27.)

Rückenschild kaum breiter als lang, ziemlich kreisrund, nicht stark gewölbt, rauh, mit einem sehr kurzen Haarfilz bedeckt. Stirn vorragend, Hinterrand nach aussen vorgewölbt. Scheeren relativ sehr gross. Handglied fast so hoch wie lang, etwas länger als die Finger, aber ziemlich dünn. Beine kurz, ziemlich breit und deshalb plump

aussehend. 1. und 2. Paar annähernd gleich lang, 3. und 4. kürzer, aber das 4. noch bedeutend kürzer als das 3. Krallen aller Beine gleich, kurz, in eine sehr feine Spitze auslaufend, diese nach innen gekrümmt. Beine und Scheeren (auch die Basis der Finger) mit einem kurzen, dichten Haarfilz besetzt. Propodus und Dactylus der 2. Gnathopoden völlig gleich lang und auch ziemlich gleich breit. Letzterer am Gelenk des erstern inserirt. Propodus nach seiner Spitze zu allmählich etwas verjüngt, Dactylus indessen ein wenig spatelförmig verbreitert. Gnathostegit kurz und breit, sein Innenrand in der Mitte stark vorgewölbt.

1 ♀ und 1 ♂; Gnathostegit bei letzterm relativ grösser als beim ♀, ♂ Abdomen am Ende gerade abgestutzt, nicht stark verjüngt. ♀ und ♂ in der Grösse nicht auffallend verschieden.

Aus der Cloake von *Holothuria fuscocinerea*. — Fundort: Java. — Coll. Bleeker.

Maasse:	♀	♂
Breite des Rückenschildes	7 mm	6½ mm
Länge des Rückenschildes	6⅘ „	6½ „

Pinnotheres flavus Nauck.

(Taf. 9, Fig. 29 und Taf. 10, Fig. 29 und 35.)

E. Nauck, Das Kaugerüst der Brachyuren, in: Z. wiss. Zool., V. 34, 1880, p. 66.

J. G. de Man, Uebersicht der indo-pacifischen Arten der Gattung Sesarma etc., in: Zool. Jahrb., V. 2, 1887, p. 720.

Cephalothorax nur wenig breiter als lang (z. B. ♀ Breite 11 mm, Länge 9½ mm; Breite 9½ mm, Länge 8¾ mm; ♂ Breite 7 mm, Länge 6 mm). Seitenränder annähernd parallel und geradlinig verlaufend. Vorder- und Hinterrand beschreiben einen flachen Bogen. Rückenschild in der Mitte stark gewölbt. Der ganze Körper und auch die Extremitäten sind mit einem kurzen, dichten Haarfilz bedeckt. Nur die Finger der Scheeren und die Mitte des Rückenschildes sind glatt; vielleicht ist bei letzterm, wie de Man meint, der Filz abgerieben. Das Handglied der Scheere ist etwa doppelt so lang wie hoch und 1½ mal so lang wie die Finger. Das hintere Paar des Gehbeine ist etwas kürzer als die vordern. Die Krallen sind alle gleich lang und laufen in eine sehr feine Spitze aus, welche nach innen gekrümmt ist. Propodus der 2. Gnathopoden an seiner Basis verbreitert, nach seiner Spitze zu allmählich verjüngt; Dactylus breiter als der

Propodus, an dessen innerer Ecke am Carpalgelenk eingefügt, an der Spitze keulenförmig verbreitert und den Propodus etwas überragend. Gnathostegit an seinem Innenrande in der Mitte stark vorgewölbt und hier gezähnelt. Vom Propodus und Dactylus geht ein Schopf von langen, starken Borstenhaaren aus. Mit solchen ist auch der Gnathostegit, vornehmlich in seinem mittlern und untern Abschnitt, besetzt.

Mir liegen 6 ♂♂ und 6 ♀♀ vor, erstere sind alle nur annähernd halb so gross wie die ♀♀. Das männliche Abdomen ist sehr schmal, an seinem Ende gerade abgestutzt und in seinen 4 Endgliedern nur wenig verjüngt.

Coll. Semper. — Fundort: Zamboanga (Philippinen).

Von derselben Art liegen mir noch 2 ♀♀ und 3 ♂♂ vor, welche Semper bei Ubay in einer nicht weiter bestimmten Holothurie aufgefunden hat. Sie sind noch bedeutend dichter behaart als die vorigen, selbst die Finger der Scheeren sind von der Behaarung nicht frei. Die ♂♂ sind etwas grösser als die vorigen (beim grössten ♂ beträgt die Breite $9\frac{1}{2}$ mm, die Länge $8\frac{1}{4}$ mm).

Pinnotheres ortmanni n. sp.

(Taf. 9, Fig. 30 und Taf. 10, Fig. 28.)

Cephalothorax wenig breiter als lang, rundlich, stark gewölbt, nach vorn besonders steil abfallend, nackt, Stirn nur wenig nach unten vorragend. Scheeren kräftig. Handglied etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Finger. Handglied und Finger aussen nackt, an ihrer Innenfläche aber mit einem langen und dichten Haarfilz besetzt. 4. Paar Beine etwas länger als die übrigen, diese alle gleich lang. Krallen der vordern 3 Paar ungemein kurz, stummelartig, des 4. Beinpaares aber sehr lang (etwa so lang wie das vorletzte Glied des Beines). Auch die Beine tragen alle an ihrer Innenseite einen langen, bartartigen Haarbesatz, selbst die Krallen besitzen ihn, indess ist er hier kürzer. Propodus des 2. Gnathopoden schlank, nach vorn etwas verjüngt, Dactylus am Innenrande desselben inserirt, nach dem Ende zu verbreitert, spatelförmig, die Spitze des Propodus erreichend. Propodus und Dactylus tragen einen langen Schopf gefiederter Borsten, mit solchen ist auch der Gnathostegit besetzt. Auch die Borsten, aus denen der Haarfilz der Scheeren und Beine sich zusammensestzt, sind gefiedert.

1 eiertragendes ♀. Fundort: Aibukit. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Cephalothorax	15 mm
Länge des Cephalothorax	14 „
Kralle vom 3. Beinpaar	1 „
Kralle vom 4. Beinpaar	$3\frac{1}{2}$ „

Genus: ***Durckheimia*** (Rüppell in M. S.) de Man.

Die Ränder des Rückenschildes sind nach aufwärts gekrempt, es wird durch eine mediane, riffartige Erhebung in eine rechte und linke Hälfte getheilt. Merus und Ischium der 2. Gnathopoden verwachsen. Dactylus der 2. Gnathopoden vorhanden. Augen rudimentär.

Durckheimia caeca n. sp.

(Taf. 9, Fig. 33 und Taf. 10, Fig. 31.)

Diese Form fällt besonders durch ihr sehr eigenthümlich gestaltetes Rückenschild auf. Die Ränder desselben sind nämlich nach oben aufgekrempt, so dass das Rückenschild mit einem flachen Dach zu vergleichen ist, das rings eine Einfriedigung durch eine Mauer besitzt. Ausserdem erhebt sich in der Mitte des Rückenschildes ein steiles Riff, welches dasselbe, von vorn nach hinten verlaufend, in eine rechte und linke gleiche Hälfte theilt. Die Umrahmung des Rückenschildes besitzt nur in der Mitte des vordern Randes einen Einschnitt; derselbe ist ziemlich tief und reicht bis an das Riff hinan. Das Rückenschild fällt jederseits vom Riff sanft nach den Seiten bis zu seiner Umrahmung ab. Das Rückenschild ist nur wenig breiter als lang. Es ist nicht behaart. Die Scheeren sind sehr schlank. Das Handglied ist fast 3 mal so lang wie hoch, die schlanken, geraden Finger sind über halb so lang wie das Handglied. Die schlanken Gehbeine sind sich an Länge alle ziemlich gleich; desgleichen die sehr spitzen, etwa im rechten Winkel einwärts gekrümmten Krallen. Der Propodus der 2. Gnathopoden ist annähernd dreieckig gestaltet, nach seinem Ende zu stark verjüngt. Der Dactylus ist schlank, in der Mitte am Innenrand des Propodus inserirt, an seiner Basis so breit wie an seiner Spitze, den Propodus nicht überragend, aber bis an seine Spitze reichend. Der Gnathostegit ist an seinem Innenrande etwas eingebuchtet, in seinem obern Viertel springt er mit rundlicher, etwas gezähnelter Erhebung vor. Augen sind nicht vorhanden, wenigstens ist weder Pigment noch Facettenbildung an zwei kleinen Wülsten, die sich an der Stelle der Augen vorfinden, zu entdecken.

Es liegt mir nur ein eiertragendes ♀ vor.

Aus *Lima squamosa.* — Fundort: Palaos-Inseln. — Coll. SEMPER.

Maasse:

Breite des Rückenschildes	$10\frac{1}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes	9 „
Länge des Handgliedes der Scheere	$3\frac{4}{5}$ „
Länge der Finger der Scheere	$2\frac{2}{3}$ „

Unsere Art steht *Durckheimia carinipes* DE MAN sehr nahe, unterscheidet sich aber von dieser besonders 1) durch das mediane Riff, welches dort breiter ist und sich nicht so weit nach vorn erstreckt wie bei unserer Art, 2) durch den Dactylus der 2. Gnathopoden, der bei *D. carinipes* den Propodus überragt (vergl. J. G. DE MAN, Ueber einige neue oder seltene indo-pacifische Brachyuren, in: Zool. Jahrb., V. 4, Abth. f. Syst., 1889, p. 442—444, tab. 10, fig. 12).

Genus: ***Xanthasia*** WHITE.

Ränder des Rückenschildes nach aufwärts gekrempt, in der Mitte desselben eine rundliche, tischartige Erhebung. Merus und Ischium der 2. Gnathopoden verwachsen. Dactylus der 2. Gnathopoden fehlt. Augen gut entwickelt.

Xanthasia murigera WHITE.
(Taf. 10, Fig. 33).

WHITE, Notes on four new genera of Crustacea, in: Ann. Mag. Nat. Hist., V. 18, 1846, p. 176, tab. 2, fig. 3.

DANA, Crustacea U. S. Exploring Exped., Philadelphia 1852, V. 13, 1. Theil, p. 384, tab. 24, fig. 6.

DE MAN, On the podophthalmous Crustacea of the Mergui Archipelago etc., in: Journ. Linn. Soc. London Zool., V. 22, 1888.

2 ♂♂ und 1 ♀ aus *Tridacna.* — Fundort: Bohol und Burias. — Coll. SEMPER.

Propodus des 2. Gnathopoden nach der Spitze zu verjüngt; Dactylus fehlt. ♀ grösser als die ♂♂, bei diesen kommt die merkwürdige Rückensculptur weniger scharf zum Ausdruck. Scheeren gedrungener als die des ♀.

Maasse:	♀	grösstes ♂
Breite des Rückenschildes	14 mm	11 mm
Länge des Rückenschildes	$12\frac{1}{2}$ „	$9\frac{4}{5}$ „

Genus: ***Xenophthalmus*** WHITE.

Rückenschild breiter als lang, trapezförmig, Seitenränder nicht aufwärts gekrempt. Augen wohl entwickelt, in 2 tiefen,

spaltförmigen Einschnitten der Stirn gelegen. Merus und Ischium der 2 Gnathopoden verwachsen; Dactylus vorhanden.

Xenophthalmus latifrons n. sp.
(Taf. 9, Fig. 32 und Taf. 10, Fig. 32.)

Rückenschild nicht sehr viel breiter als lang, nach den Seiten und besonders nach vorn stark abfallend. Alle Extremitäten sehr schlank und, ebenso wie der Cephalothorax, nackt. Handglied der Scheeren doppelt so lang wie die Finger. Krallen der 3 vordern Paar Gehbeine annähernd gleich lang und kaum halb so lang wie ihr vorletztes Glied, Krallen des 4. Paar Gehbeine viel länger und ebenso lang wie das vorletzte Glied der Beine. Dactylus der 2. Gnathopoden am Innenrand des Propodus inserirt, griffelförmig und seine Spitze erreichend.

Mir liegen 6 eiertragende ♀♀ vor.

Fundort: Mariveles und Bohol. — Coll. Semper.

Maasse:

Breite des Rückenschildes	$10\frac{3}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes	$8\frac{1}{2}$ „
Breite der Stirn	$2\frac{1}{5}$ „

X. latifrons unterscheidet sich von *X. pinnotheroides* White auffällig durch seine geringere Breite und seine bedeutend schlankern, nackten Beine. Ausserdem sind bei *X. pinnotheroides* die Krallen vom letzten Beinpaar kürzer als die der übrigen (vergl. A. White, Notes on four new genera of Crustacea, in: Ann. Mag. Nat. Hist., V. 18, 1846, p. 177—178, tab. 2, fig. 2).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 9.

Fig. 1. *Pinnotheres pectinicola n. sp.* ♀ $\frac{2\frac{1}{2}}{1}$

„ 2. *P. affinis n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 3. *P. glaberrimus n. sp.* ♂ $\frac{3}{1}$.

„ 4. *P. cardii n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 5. *P. cardii n. sp.* ♂ $\frac{3}{1}$.

„ 6. *P. gracilis n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 7. *P. coarctatus n. sp.* ♀ $\frac{2}{1}$.

„ 8. *P. barbatus n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 9. *P. modiolicola n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 10. *P. arcophilus n. sp.* a) ♂ $\frac{3}{1}$, b) ♂ Abdomen $\frac{7}{1}$, c) ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 11. *P. tenuipes n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 12. *P. palaensis n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 13. *P. latissimus n. sp.* a) ♀ $\frac{3}{1}$, b) Scheere desselben ♀ $\frac{6}{1}$.

„ 14. *P. similis n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 15. *P. rhombifer n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 16. *P. latus n. sp.* ♀ $\frac{2}{1}$.

„ 17. *P. pernicola n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 18. *P. parvulus* STIMPSON ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 19. *P. exiguus n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 20. *P. consors n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 21. *P. rotundatus n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 22. *P. nudifrons n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 23. *P. glaber n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 24. *P. impressus n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 25. *P. laevis n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 26. *P. trapeziformis n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.

„ 27. *P. holothuriae* SEMPER ♀ $\frac{3}{1}$.

Fig. 28. *P. semperi n. sp.* a) ♀ $\frac{3}{1}$, b) ♂ Abdomen $\frac{6}{1}$.
„ 29. *P. flavus* Nauck ♀ $\frac{3}{1}$.
„ 30. *P. ortmanni n. sp.* ♀ $\frac{2}{1}$.
„ 31. *P. longipes n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$.
„ 32. *Xenophthalmus latifrons n. sp.* ♀ $\frac{3}{1}$. a) ♀, b) Stirngegend.
„ 33. *Durckheimia caeca n. sp.* ♀ $\frac{2}{1}$. a) ♀, b) Kralle eines Gehbeines.

Tafel 10.

Fig. 1—33 stellen die 2. Gnathopoden, etwa 6—8 mal vergrössert, dar, von

Fig. 1. *Pinnotheres pectinicola n. sp.*
„ 2. *P. affinis n. sp.*
„ 3. *P. glaberrimus n. sp.*
„ 4. *P. cardii n. sp.*
„ 5. *P. villosus* Guérin.
„ 6. *P. gracilis n. sp.*
„ 7. *P. coarctatus n. sp.*
„ 8. *P. barbatus n. sp.*
„ 9. *P. modiocola n. sp.*
„ 10. *P. arcophilus n. sp.*
„ 11. *P. tenuipes n. sp.*
„ 12. *P. palaensis n. sp.*
„ 13. *P. latissimus n. sp.*
„ 14. *P. rhombifer n. sp.*
„ 15. *P. latus n. sp.*
„ 16. *P. pernicola n. sp.*
„ 17. *P. parvulus n. sp.*
„ 18. *P. consors n. sp.*
„ 19. *P. rotundatus n. sp.*
„ 20. *P. nudifrons n. sp.*
„ 21. *P. glaber n. sp.*
„ 22. *P. longipes n. sp.*
„ 23. *P. impressus n. sp.*
„ 24. *P. laevis n. sp.*
„ 25. *P. trapeziformis* Nauck.
„ 26. *P. holothuriae* Semper.

Fig. 27. *P. semperi n. sp.*
„ 28. *P. ortmanni n. sp.*
„ 29. *P. flavus* Nauck.
„ 30. *P. exiguus n. sp.*
„ 31. *Durckheimia caeca n. sp.*
„ 32. *Xenophthalmus latifrons n. sp.*
„ 33. *Xanthasia murigera* White.
„ 34. ♂ Abdomen von *Pinnotheres affinis n. sp.*
„ 35. „ „ „ „ *flavus* Nauck.
„ 36. „ „ „ „ *holothuriae* Semper.

Berichtigung.

In meinem Aufsatz „Beiträge zur Kenntniss der Alcyoniden-Gattung Spongodes Lesson“ im 1. Heft dieses Bandes ist p. 53 etc. statt *Spongodes lanxifera* zu lesen: *Sp. lancifera* (von *lanx, lancis,* die Schüssel); der Name bezieht sich auf die schüssel- oder tellerförmigen Polypenanhäufungen.

Upsala, d. 27. Nov. 1894. Otto Holm.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1353.

Zoologische Ergebnisse

der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. Willy Kükenthal und Dr. Alfred Walter ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen.

Hydroiden,

bearbeitet von

Gottlieb Marktanner-Turneretscher,
Custos am Landesmuseum „Joanneum" zu Graz.

Hierzu Tafel 11 bis 13.

Einleitung.

Durch eine Reihe mich betreffender, grösstentheils unangenehmer Ereignisse wurde die vorliegende, schon vor mehreren Jahren begonnene Arbeit derart verzögert, dass sie erst jetzt im Druck erscheinen konnte. Während dieser langen Zeit waren es insbesondere die während derselben erschienenen Publicationen Levinsen's, welche eine nachträgliche, eingehende Berücksichtigung erheischten und dadurch das Fortschreiten der Arbeit noch mehr aufhielten, um so mehr als diese Publicationen in dänischer Sprache verfasst sind und deshalb eine oft recht zeitraubende und mühsame Uebersetzung nöthig machten. Da die Auseinandersetzungen Levinsen's in vielen Fällen von sehr grossem Interesse für alle sich mit dem Studium dieses Theiles der Evertebraten Befassenden sind, viele aber der dänischen Sprache noch weniger mächtig sein dürften, glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich einige Partien auszugsweise, andere, mir besonders wichtig erscheinende wortgetreu übersetzt in vorliegender Arbeit reproducire und dadurch vielleicht manchem Forscher einen kleinen Dienst erweise.

An dieser Stelle gestatte ich mir ferner, Herrn Custos Dr. E. v. Marenzeller in Wien dafür zu danken, dass er die

Freundlichkeit hatte, mich gegenüber Herrn Prof. Dr. KÜKENTHAL als Bearbeiter des schönen, von ihm gesammelten Materials in Vorschlag zu bringen. Herrn Prof. KÜKENTHAL selbst schulde ich den wärmsten Dank für die nachträgliche, mich sehr ehrende Zuweisung dieser interessanten Ausbeute.

Bezüglich der in der vorliegenden Arbeit citirten Literatur erlaube ich mir noch zu bemerken, dass ich bei jeder besprochenen Art neben der Originalbeschreibung behufs leichtern Vergleiches einige Arbeiten citirt habe, welche speciell über die nordische Hydroidenfauna handeln.

Am Schlusse dieser einleitenden Worte erübrigt mir nur noch, die Hoffnung auszusprechen, dass die erwähnten häufigen und oft sehr lange währenden Unterbrechungen im Gesammtbilde der Arbeit nicht allzusehr zum Ausdruck kommen mögen.

Graz, im Januar 1895.

Familie: *Tubulariidae.*

Monocaulus ALLM.

Monocaulus sp.

Da mir einestheils die Literatur über die Familie der Tubulariiden nicht vollständig zugänglich und andererseits der Erhaltungszustand des einzigen mir vorliegenden Exemplares nicht vollkommen tadellos ist, fällt es mir etwas schwer, über das unten beschriebene Object ein endgültiges Urtheil zu sprechen. Das Vorhandensein einer röhrigen, wenn auch sehr zarten Hülle könnte die Vermuthung herbeiführen, es doch mit einer Tubularia zu thun zu haben, wenngleich die auffallende Grösse und der ganze Habitus dafür sprechen, dass das in Rede stehende Thier der Gattung *Monocaulus* angehört. ALLMAN giebt jedoch bei der von ihm beschriebenen Species *Monocaulus grönlandica* [1]) speciell an, dass das Häutchen, welches die Stelle des Perisarks vertritt, wahrscheinlich durch die Wirkung des Alkohols

1) ALLMAN (22), p. 257.

vom Ectoderm abgelöst ist. Er sagt über dieses Verhalten, welches auch vollkommen bei dem mir vorliegenden Exemplare zutrifft, folgendes: „The pellicle, which takes the place of the perisarc, is somewhat thicker than in *Corymorpha* and other so-called naked Hydroids, but is yet very different from the thick firm perisarc of *Tubularia, Eudendrium* etc. It loses itself on the base of the hydranth, and in the specimen is irregularly corrugated and separated along the stem by a considerable interval from the ectoderm, this interval becoming still wider at the base of the stem; the separation of the pellicle from the ectoderm, however, may be due to the action of the alcohol in which the specimen is preserved." — Es würde sich sonach die scheinbar vorhandene, röhrige Hülle auch an unserm Exemplar gewiss nur als ein durch Alkoholwirkung abgelöstes Häutchen erklären, was uns berechtigen dürfte, das vorliegende Thier thatsächlich dem Genus *Monocaulus* einzuverleiben. Von der Art *Monocaulus glacialis* Sars[1]), mit der das vorliegende Thier hinsichtlich der Grösse übereinstimmt, unterscheidet es sich durch die nicht verästelten Stiele der Gonophoren, von *Monocaulus pendulus* Agassiz[2]) durch seine viel bedeutendere Grösse.

Ich lasse nach diesen vorangeschickten Bemerkungen die Beschreibung des Objects folgen:

Der Hydrocaulus erreicht eine Höhe von ca. 12 cm: er entsendet an der etwas angeschwollenen Basis eine grosse Menge feiner Fäden, welche in einer Länge von etwa 1 cm den Stamm mit einem dichten Faser-Convolut umgeben. Die Tentakel der proximalen Zone sind ca. 2 cm lang, sie nehmen gleichmässig gegen ihr Ende hin an Dicke ab; ihre Zahl dürfte (sie sind theilweise schlecht erhalten) zwischen 30 und 40 liegen. Die Tentakel der distalen Zone sind sehr kurz und zahlreich.

Die Gonophoren sind kuglig bis eiförmig und zeigen keine Anhänge; sie sitzen in grossen Mengen auf Trägern auf, welche zwischen den proximalen Tentakeln entspringen und diesen sehr ähnlich geformt sind. An diesen tentakelförmigen Trägern sind sie mittelst äusserst kurzer Stielchen befestigt.

Die Färbung des Alkohol-Exemplares ist eine fleischrothe.

1 Meile östlich der Bastian-Inseln. Tiefe 20 Faden.

1) Sars, in: Forhandl. Vidensk. Selsk., Christiania 1859 u. Allman, (18) p. 396.

2) Agassiz (15), p. 276 u. Allman (18), p. 397.

Familie: *Bougainvillidae* Levins. mod.

Levinsen rechnet zu dieser Familie (40, p. 9) alle jene gymnoblastischen Formen, welche nur einen einzigen Kreis fadenförmiger Tentakel besitzen, die um eine kegel- oder trompetenförmige Proboscis gestellt sind, während Allman diese Arten in 6 Familien und diese wieder in 2 Legionen, nämlich in die *Tubularinae* und die *Hydractinidae* vertheilt hatte. Levinsen folgt hierbei demselben Eintheilungsprincip, welches er auch auf die Abgrenzung der Gattungen anwendet, das ist, vor allen Dingen auf den Bau der Ernährungsindividuen Rücksicht zu nehmen. Er giebt schliesslich bei der weitern Besprechung dieser Familie der Hoffnung Ausdruck, dass bei genauerer Kenntniss der gegenseitigen Verwandtschaft manche in dieser Gruppe bestehenden Widersprüche behoben werden können, so insbesondere, dass manche Hydroiden, welche zu verschiedenen Familien gerechnet werden, ähnliche Medusen erzeugen und umgekehrt. Weiter verweist Levinsen darauf, dass der einzige Grund, die Gattungen *Hydractinia* und *Podocoryne* in verschiedenen Familien unterzubringen, der ist, dass *Podocoryne* Medusen hervorbringt, während dies *Hydractinia* nicht thut, dagegen sei man in dieser Hinsicht nicht consequent, indem man *Clytia* und *Obelia* nicht von *Campanularia*, und *Perigonimus* von *Atractylis* getrennt hat, obwohl derselbe Gegensatz besteht.

Hydractinia van Beneden.

Hydractinia monocarpa Allm.

1876 (22), p. 254, tab. 10, fig. 1—3.

Die mir vorliegenden Exemplare einer eine Gastropoden-Schale dicht überziehenden Hydroidenspecies stimmt mit Allman's Beschreibung obiger Art sonst vollkommen überein, nur scheinen an den mir vorliegenden Exemplaren die von Allman beschriebenen chitinigen, oft gegabelten Stacheln fast vollständig zu fehlen. Dagegen stimmt der Bau der Nährpolypen und besonders das ganz eigenthümliche Aussehen des Gonosoms so vollständig mit der Originalbeschreibung überein, dass ich nicht daran zweifle, die oben angegebene Species vor mir zu haben. Hinsichtlich des fast vollständigen Fehlens der Stacheln will ich nur erwähnen, dass bei den grönländischen Vertretern der *Hydractinia echinata* ebenfalls die Stacheln viel weniger dicht gestellt sind (siehe 40, p. 11), als es bei dieser Gattung sonst der Fall ist. Auffallend sind an den mir vorliegenden Exemplaren die grossen Unterschiede in der Länge und besonders in der Dicke der einzelnen Polypen. Neben den häufigsten, welche eine Höhe von

2—4 mm und eine Dicke von 0,2—0,3 mm besitzen, finden sich einzelne Individuen vor, welche einen überaus dickbauchigen Körper aufweisen und bei einer Länge von 2—3 mm eine Dicke von 1—1,5 mm zeigen. Der Tentakelkranz springt bei diesen letztern Individuen gegenüber der Masse des Körpers naturgemäss viel weniger in die Augen, ist aber stets in gleicher Weise entwickelt.

Die nahezu kugligen Sporosacs haben einen Durchmesser von 1—1,4 mm; sie stimmen, wie erwähnt, genau mit der von Allman gegebenen Beschreibung und Abbildung überein.

Färbung der Alkohol-Exemplare hell gelblich-weiss.

3 Meilen östlich von W. Thymen-Strasse, 40 Fad.

Eudendrium Ehrbg. ad part. (s. Allman, [35], p. 3).

Eudendrium rameum (Pallas).

1766. *Tubularia ramea* (1), p. 83.
1847. *Eudendrium rameum* (9), p. 45, tab. 5, fig. 1, 2; 1868 (17), p. 80, Holzschnitt fig. 8; (40), p. 12 u. 15; (41), p, 376.

Ein einziges der mir vorliegenden Exemplare der Gattung *Eudendrium* dürfte dieser Species angehören; dasselbe ist ca. 3 cm hoch, besitzt an der Basis einen zusammengesetzten Stamm und ist von dunkelbrauner Färbung. Die Hauptäste haben dort, wo sie monosiphon zu werden beginnen, eine Dicke von 0,27 mm. Die Aeste sind über der Ursprungsstelle sehr deutlich geringelt. Polypen und Gonosom sind an den Stöckchen nicht erhalten.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Inseln, 14 Fad.

Eudendrium capillare Alder.

1857 (11), p. 105, tab. 3, fig. 9—12; 1868 (17), p. 84, tab. 14, fig. 2; 1889 (37), p. 8; 1893 (40), p. 13; 1861 (14), p. 8 u. 61; 1879 (27), p. 230.

Die vorliegenden, kaum über 1 cm hohen Exemplare dieser zierlichen Species sitzen auf einer sehr langen, fadenförmigen, ca. 0,4 mm dicken, fast ganz unverzweigten Hydrorhiza auf, welche sich auf der Oberfläche einer langgestreckten, hornigen Wurmröhre hinzieht. Einzelne ganz jugendliche Exemplare sind noch vollständig unverzweigt, während die grössern mehrere Male verästelt sind. Der Hauptstamm zeigt nur über seiner Ursprungsstelle aus der Hydrorhiza einige Ringelungen, er besitzt fast in seiner ganzen Länge die gleichmässige Dicke von 0,18 mm, die sich gegen das distale Ende zu nur sehr

wenig verringert. Die Aeste tragen ebenfalls nur in ihrer proximalen Partie einige ringförmige Furchen.

Das Gonosom ist an unseren Exemplaren nicht entwickelt.

Vor der Mündung der W. Thymen-Strasse, 8–10 Fad.

Eudendrium tenellum Allm.

1877 (24), p. 8, tab. 4, fig. 3, 4.

Vereinzelt auf Wurmröhren aufsitzende Eudendrien dürften der obigen Species angehören, wenngleich die von Allman beschriebene Art in grösserer Tiefe gefunden wurde. Auf langer, fadenförmiger Hydrorhiza, die nur eine Dicke von 0,09 mm besitzt, erheben sich in mässigen Abständen meist mit 1—2 Aesten versehene, bis 8 mm hohe Stämmchen, welche der ganzen Länge nach die Dicke von 0,078 mm besitzen; sie zeigen über ihrem Ursprung und an mehreren Stellen ihres Verlaufes mehrere ringförmige Furchen. Die Polypen sind ähnlicher denen von *E. cochleatum* Allm., d. h. sie besitzen keine so starke Ausbauchung, wie sie Allman bei *E. tenellum* zeichnet; die Zahl der Tentakel beträgt ca. 14—18. Die Polypen selbst besitzen je nach ihrer Contraction sammt den vorgestreckten Tentakeln eine Länge von 0,3—0,6 mm.

Das Gonosom fehlt an unsern Exemplaren.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Inseln, 13 Fad.

Familie: *Campanulariidae* Levinsen mod.

Levinsen bringt im allgemeinen Theil über diese Familie so viele neue, interessante Gesichtspunkte, dass ich es aus dem in der Einleitung erwähnten Grunde nicht für unzweckmässig halte, dieselben der Hauptsache nach hier zu reproduciren. Ich bringe deshalb den Inhalt der Levinsen'schen Bemerkungen über diese Familie (40, p. 14—23), theils im Auszuge, grösstentheils aber in wörtlicher Uebersetzung:

Levinsen rechnet zu obiger Familie alle deckellosen Formen, welche eine becher-, glocken- oder röhrenförmige, mit kreisförmigem Munde versehene Hydrothek besitzen, in welche sich die Hydranthen zurückziehen können. In Folge dieser Abgrenzung der Familie umfasst dieselbe nicht vollkommen die bisher dazu gezählten Formen. Sie enthält die Hincks'sche Familie *Campanulariidae* mit Ausnahme von *Lovenella* und die deckellosen Formen der Hincks'chen *Lafoëidae* sowie mehrere Formen, welche für den Augenblick zur Familie der

Sertulariden gerechnet werden. Levinsen findet keinen Grund, die Lafoëiden von den Campanulariden zu trennen, da er angiebt, dass die beiden wesentlichsten Gegensätze der erstern gegenüber den letztern — röhrenförmige Hydrothek und kegelförmige Proboscis — keine scharfe Abgrenzung zulassen. Eine Grenze von weiterem und engerem Becher erweise sich bei Untersuchung eines grössern Materials als willkürlich, und die Form der Proboscis scheine überhaupt kein hinreichendes Unterscheidungsmerkmal zwischen Familien. Allman hat deshalb in richtiger Erkenntniss davon die Familie *Lafoëidae* eingezogen und die meisten Mitglieder derselben der Familie *Campanulariidae* einverleibt, welche aber bei ihm ebenso wie bei Hincks auch deckeltragende Formen einschliesst. Allman stellt dafür für gewisse, bisher der Familie der Lafoëiden angehörige Formen zwei neue Familien, nämlich die *Perisiphonidae* und *Grammaridae* auf. Die erstern betreffend hat Allman die interessante Beobachtung gemacht, dass bei einem Theil der Formen, deren Stamm aus einem Bündel neben einander verlaufender Röhren zusammengesetzt ist, nur das mittlere Axenrohr Hydrotheken trägt, welche zwischen den andern, hydrothekenlosen, peripherischen Röhren hindurchtreten. Diese Erscheinung wurde von ihm bei gewissen Arten der Gattung *Lafoëa* und bei den Gattungen *Perisiphonia, Cryptolaria* und *Lictorella* angetroffen, und für diese stellt Allman nun seine (35, p. 32) Familie der *Perisiphonidae* auf. Levinsen bemerkt hierzu nun, Allman's Angabe, dass dieses Verhalten, dass nämlich ein Bündel hydrothekenloser Röhren eine axiale, hydrothekentragende einhülle, nur in dieser Familie vorkommen, sei nicht ganz richtig, da er dasselbe Verhältniss auch bei *Eudendrium rameum* und *Halecium muricatum* getroffen habe (vergl. 36, p. 198). Driesch hat dieses Factum bei *Obelia gelatinosa* nachgewiesen. Da sich dieses Verhalten also bei mehreren Familien vorfindet, kann Levinsen die Familie der *Perisiphonidae* nicht annehmen, um so mehr, als eine nähere Untersuchung erweist, dass nicht alle peripherischen Röhren der Hydrotheken ganz entbehren, was insbesondere bei ältern Exemplaren (z. B. bei *Lafoëa fruticosa*) auffällt, während jüngere Exemplare wirklich genau der Allman'schen Angabe entsprechen. Die peripherischen Röhren dienen nicht bloss — sowie die Binderöhren mancher Polyzoen — dazu, um dem Stamm und den Zweigen der Colonie eine dem zunehmenden Umfang entsprechende Stärke und Dicke zu geben, sondern sie nehmen auch Antheil an der eigenthümlichen Art der Verzweigung, indem neue Zweige oder Hauptstämme von peripherischen Röhren

ausgehen. Während die von solchen peripherischen Röhren ausgehenden Seitenzweige Hydrotheken tragen, setzt das Mutterrohr sein Wachsthum fort, ohne solche zu tragen. Bei *Halecium muricatum* sowohl als auch bei den nordischen Arten von *Lafoëa*, *Filellum* und *Grammaria* werden auch Gonotheken von peripherischen Röhren getragen.

Während die Hydrotheken bei jenen *Lafoëa*-Arten, welche einen zusammengesetzten Stamm besitzen, frei vom Axenrohr hinwegragen, verhält sich dies bei den Arten der Gattung *Cryptolaria* nur im untersten, von peripherischen Röhren bekleideten Theil in derselben Art, während im obern Theil der Colonie ein Theil ihrer Länge an das Axenrohr angewachsen ist. Eine solche theilweise Verwachsung findet bei der Gattung *Grammaria* in der ganzen Länge der Colonie statt, wodurch sich diese von den Cryptolarien ebenso unterscheidet wie durch ein zweites Merkmal, dass nämlich die verschiedenen Röhren, aus deren Verwachsung der Stamm entstanden ist, durch eine passende Behandlung isolirt werden können, während dies bei den *Grammaridae* nicht der Fall ist. ALLMAN begründet auf diese Verschiedenheiten die Familie *Grammariidae,* welche er sammt den *Synthecidae* und *Sertulariidae* der Unterordnung (Legio) der *Sertularinae* einverleibt, während er die Familien der *Campanulariidae*, *Perisiphonidae* und *Haleciidae* der Unterordnung der *Campanularinae* zuzählt. Er charakterisirt diese letzte Unterordnung dadurch, dass die Hydrotheken zum mindesten im proximalen Theil der Colonie nie am Stamm angewachsen sind, während bei den Sertularinen eine Verwachsung in der gesammten Ausdehnung der Colonie stattfindet. LEVINSEN fährt nun fort: Diese Definition zeigt hinreichend, wie schwach begründet diese beiden Abtheilungen sind, indem das einzige Characteristicum, wodurch man die beiden Gruppen von einander unterscheiden kann, betreffs der Gattung *Cryptolaria* nur für den untersten Theil der Colonie Gültigkeit hat. So ist es nun in Wirklichkeit unmöglich, eine natürliche Grenze zwischen Campanulariden und Sertulariden auf Grund des Verhaltens der Hydrothek gegenüber von Stamm und Aesten zu ziehen. Während die Hydrotheken bei *Grammaria* und bei den in ALLMAN's letzter Arbeit beschriebenen *Cryptolaria*-Arten nur am Stamm und Ast angewachsen sind, so dass wir eine doppelte Wand an jener Stelle finden, an der die Verwachsung stattgefunden hat, sind die Hydrotheken bei zwei von ALLMAN früher beschriebenen *Cryptolaria*-Arten, welchen dann angeblich eine eigene Gattung gebührt, — es sind dies *Cryptolaria abies* und *elegans* — so

vollständig in die Axe eingesenkt wie die Hydrotheken der Sertulariden, ebenso wie sie im Gegensatz zu den übrigen Arten auch ein stark entwickeltes Diaphragma besitzen.

Während nun alle bisher besprochenen Formen eine kreisrunde Mündung haben und eines Deckels entbehren, findet sich ein solcher, wie wir später sehen werden, bei allen Sertulariiden, und dies ist das einzige Merkmal, mittels dessen wir eine natürliche Grenze zwischen den beiden Familien ziehen können. Dort, wo ein Deckel vorhanden ist, ist die Mündung niemals kreisrund, sondern dem Bau und der Stellung des Deckels angepasst, so dass man selbst an getrockneten Hydroiden in der Regel nicht bloss wird unterscheiden können, ob ein Deckel vorhanden war oder nicht, sondern im Allgemeinen auch, in welcher Art er gebaut und wo er befestigt war. Unter jenen Formen, welche man zu den Sertulariden gerechnet hat, findet man nun einen Theil, von dem man mit grösserer oder geringerer Sicherkeit sagen kann, dass sie zu den Campanulariiden gezählt werden müssen, da sie cylindrische, deckellose Hydrotheken besitzen. Dies gilt unbedingt von *Synthecium* Allm. (35, p. 77), von dem Levinsen mehrere Arten untersucht hat; ebenso kann auch kein Zweifel sein, dass die Gattung *Hypopyxis* Allm. (35, p. 74) und *Sertularia tubitheca* Allm. (24, p. 24) zu den Campanulariiden gehören. Möglicher Weise gilt dasselbe auch von *Thecocladium* Allm. (35, p. 80) und mehreren anderen Formen.

Die Eintheilung der Gattungen ist in dieser Familie bezüglich der Hauptgattungen auf Fortpflanzungserscheinungen basirt und nicht auf dem Bau der Hydrothek, was den Nachtheil hat, dass man in vielen Fällen nicht mit Sicherheit bestimmen kann, zu welcher Gattung eine vorliegende Art gehört. Im Gegensatz zu *Campanularia* und *Gonothyrea* erzeugen *Clytia* und *Obelia* Medusen, welche zu den Gattungen *Eucopium* resp. *Obelia* gehören. Die zu den Gattungen *Obelia* und *Gonothyrea* gehörenden Hydroiden haben einen freien, verzweigten Stamm, während die weniger bekannten Arten der Gattung *Clytia* einen kriechenden Stamm besitzen. Zur Gattung *Campanularia* gehören hingegen sowohl Arten mit freiem, verzweigtem, als auch solche mit kriechendem Stamme. Lamouroux (14, p. 200—204) trennt die mit einem freien, verzweigten Stamme (*Laomedea*) und die mit einem kriechenden Stamme versehenen (*Clytia*) Arten, welcher Eintheilung auch Johnston folgt, während neuere Autoren diese Eintheilung verwarfen. Dagegen glaubt Levinsen diese Eintheilung beibehalten zu sollen, da diese Verschiedenheit der Form und der Art des Wachs-

thums auch noch von einer Verschiedenheit im Bau des Diaphragmas begleitet ist. Während die Becher ursprünglich nur aus einem ungetheilten Raume bestehen, welcher ganz von der Hydranthenknospe ausgefüllt wird, bleibt der unterste Theil schliesslich ein getrennter, kleiner Raum, welchen wir als Basalraum bezeichnen wollen und welcher nur eine dünnere oder dickere stielförmige Verbindung zwischen dem eigentlichen Hydranthen und dem Cönenchym des Stieles enthält. Die von einer grössern oder kleinern Oeffnung durchbrochene Scheidewand zwischen diesem Basalraum und dem oberen Theil des Bechers hat man als Diaphragma bezeichnet. Bei jenen Arten, welche einen kriechenden Stamm besitzen oder deren Stamm aus einem Bündel paralleler, unverzweigter Röhren besteht (*C. verticillata*), besteht dieses Diaphragma aus zwei verschiedenen Theilen, nämlich aus einem starken und ziemlich hohen, ringförmigen Vorsprung des Bechers und aus einer von dem obersten Rand desselben entspringenden, dünnen Chitinmembran, welche von der untersten Oberfläche des Basaltheiles des Hydranthen ausgeschieden wird, wie man es deutlich an einem ganz leeren Becher beobachten kann. Der nach innen vorspringende Theil des Bechers ist bei *Campularia integra* stark entwickelt. Bei allen solchen Arten hingegen, welche mit einem freien, verzweigten Hauptstamm versehen sind, zeigt das Diaphragma keinen solchen Gegensatz zwischen einem äussern und innern Theile. Es besteht aus einer ziemlich festen, horizontalen Chitinmembran oder Chitinplatte, welche in der Regel in ihrer ganzen Ausdehnung dieselbe Dicke aufweist. Bei einzelnen Arten kann der äusserste Theil des Diaphragmas jedoch ziemlich stark verdickt sein, so z. B. bei *Obelia geniculata*, wo derselbe ausserordentlich stark entwickelt ist. Jedoch kann auch in diesem Falle keine Rede von der Möglichkeit einer Verwechslung mit dem andern, oben beschriebenen Verhältnisse sein, und in der Regel ist ein Blick hinreichend, um zu entscheiden, ob wir die eine oder die andre Art des Diaphragmas vor uns haben. Indem wir nun alle mit einem freien, verzweigten Hauptstamm versehenen Arten zu der Gattung *Laomedea* s. ext. zählen, rechnen wir *Obelia* und *Gonothyrea* als Subgenera unter diese und benutzen den Namen *Laomedea* s. s. zur Bezeichnung für alle jene mit freiem, verzweigtem Stamm versehenen Arten, welche früher zu der Gattung *Campanularia* gerechnet wurden. Für die andere Abtheilung wollen wir den Namen *Campanularia* benutzen, unter den wir *Clytia* als Subgenus einreihen. Allman hat auch das Diaphragma als Characteristicum zur systematischen Eintheilung herangezogen, indem er unter dem Namen

Hebella solche Arten ausgeschieden hat, welche früher zu *Lafoëa* gezählt wurden, sich aber durch den Besitz eines Diaphragmas auszeichen. Wenn er sich jedoch auf folgende Art ausdrückt: „Hydrothecae . . . with the cavity distinctly differentiated from that of the peduncle“, so hat ALLMAN übersehen, dass das Diaphragma bei einer Campanulariide nicht die Scheidewand zwischen Becher und Stiel, sondern zwischen einem obern und untern Theil des Bechers ist. Weder bei *Hebella* noch bei *Lafoëa* ist der Becher deutlich vom Stielchen geschieden (?). Obgleich *Lafoëa* in Wirklichkeit eines Diaphragmas zu entbehren scheint, so entbehrt es doch nicht ganz jeder Spur hiervon. In Wirklichkeit sondert die unterste Oberfläche des untersten, erweiterten Theiles des Hydranthen eine äusserst dünne und feine Cuticula ab, welche aber sehr vergänglich ist, so dass man im leeren Becher fast nie eine Spur davon sieht. In einem einzigen Becher habe ich (LEVINSEN) sie doch noch erhalten angetroffen.

Gegenüber diesen Auseinandersetzungen LEVINSEN's will ich mir zu bemerken erlauben, dass ich nicht bloss die ALLMAN'sche Gattung *Hebella* für eine ungemein charakteristische halte, sondern dass auch die ALLMAN'sche Angabe, dass der Becher von dem Stiele durch ein Diaphragma geschieden sei, eine bei mehreren Arten vollkommen zutreffende ist, man müsste denn den Stiel selbst als untern Theil (Basalraum) des Bechers auffassen. Bei den drei von mir (38, p. 213, 214) erörterten *Hebella*-Arten *H. scandens* BALE, *H. contorta* MARKT. und *H. cylindrata* MARKT. ist das von einer mehr oder minder kräftigen, kreisförmigen Wandverdickung entspringende Diaphragma, speciell bei der letztgenannten Species (38, p. 214, tab. 3, fig. 15) im untersten Theile des Bechers gelegen, an jener Stelle, wo derselbe in den Stiel übergeht, und dort ist wohl von einem untern und obern Theil des Bechers kaum mehr die Rede. Obendrein ist das Diaphragma derart in die Augen springend, dass es schon mit den allerschwächsten Vergrösserungen sichtbar ist und sich somit von der analogen Bildung einer *Lafoëa* auf den ersten Anblick unterscheidet. Diese Eigenthümlichkeit in Verbindung mit dem stolonenartig hinkriechenden Stämmchen, welche dem ganzen Stöckchen ein höchst charakteristisches Gepräge verleiht, dürfte dem Genus *Hebella* eine dauernde Stelle im System sichern.

In einer früheren Arbeit LEVINSEN's: „Om Fornyelsen af Ernæringsindividerne hos Hydroiderne“ macht derselbe auf den Kreis von kleinen, glänzenden Körpern aufmerksam, welche man auf dem Becher bei allen Arten der Gattung *Halecium* beobachten kann und welche

zur Befestigung des untersten Theiles des Hydranthen dienen. Aehnliche Chitinkörperchen hat LEVINSEN bei allen nordischen Campanulariiden gefunden, welche er untersucht hat, und seiner Ansicht nach dürften diese in dieser Familie allgemein verbreitet sein. Sie haben jedoch eine bedeutend geringere Grösse als die entsprechenden Körper bei *Halecium,* so dass sie nicht so leicht entdeckt werden. Am leichtesten sieht man sie in einem ganz leeren Becher, wogegen Kochen in Aetzkali sie undeutlich macht. Ihre Anzahl beschränkt sich bald auf 8—10, bald kann sie 50—60 betragen (*Campanularia verticillata* und *Obelia geniculata*). Es giebt auch Unterschiede hinsichtlich ihrer Grösse und Form, auf die wir jedoch hier nicht näher eingehen können. Bei den Arten von *Campanularia* sind sie beinahe an dem Gipfel (Spidsen) des äussern Theiles des Diaphragmas befestigt.

Während man nun, sagt LEVINSEN, die verschiedenen Fortpflanzungsverhältnisse zur Begrenzung eines Theiles der Gattungen dieser Familie verwendet hat, hat man bekanntlich bis jetzt bei den Gattungen *Lafoëa*, *Filellum* und *Grammaria* keine Gonotheken auffinden können, obwohl einzelne Arten dieser Gattungen weit verbreitet sind und oft beobachtet wurden. In Wirklichkeit hat man nun diese Gonotheken lange gekannt, aber man hat sie unrichtig gedeutet, da man für sie eine eigene Gattung und eine eigene Familie geschaffen hat, welche durch eine einzige Art, *Coppinia arcta*, repräsentirt wird. Während FLEMING diese Gattung aufgestellt hat, findet man die ausführlichste Darstellung derselben bei ALLMAN. Es sind runde oder ovale, seltener ein wenig unförmliche Körper, welche vorwiegend aus dicht zusammengewachsenen Gonotheken bestehen, zwischen welchen eine geringe Anzahl langer, schlanker Hydrotheken liegt. Das Ganze entspringt von einem stark verzweigten Netzwerk. Die Eier treten in ein äusseres Marsupium aus. Nach ALLMAN können die Hydrotheken oft rudimentär sein und der Tentakel entbehren; aber die beigegebene Abbildung zeigt, dass diese rudimentären Hydranthen nicht ganz entwickelt sind, indem die Mündung der Hydrothek noch von dem eingepfropften Endtheil geschlossen ist (vergl. LEVINSEN, 40, p. 17). Nach HINCKS sollen die Hydrotheken mit einem Deckel versehen sein, doch findet sich ein solcher thatsächlich nicht vor, und es dürfte diese Angabe auf einer Verwechslung beruhen. LEVINSEN hat diese Körper ebenso wie ALLMAN und HINCKS auf *Hydrallmania falcata* und *Diphasia abietina* gefunden, aber nur auf solchen Exemplaren, welche mit *Lafoëa dumosa* und *Filellum serpens* überzogen waren. Desgleichen fand er sie auf *Lafoëa fruticosa* und *Grammaria abietina*,

also ebenfalls auf solchen Arten, bei denen man bisher keine Gonotheken finden konnte. Andererseits ist *Coppinia*, als selbständige Form betrachtet, in hohem Grade dazu berufen Verdacht zu erwecken, indem sie überwiegend aus Gonotheken besteht. Eine nähere Untersuchung zeigt nun, dass das Netzwerk, aus dem diese Form entspringt, mit dem Stamm oder mit den Röhren der *Lafoëa,* des *Filellum* oder der *Grammaria* zusammenhängt, auf der die *Coppinia* auftritt. Bei *Lafoëa fruticosa* entspringen also die Gonotheken sammt den eigenthümlich modificirten Hydrotheken von den oberflächlichen, peripherischen Röhren, welche ein reich verzweigtes Netzwerk bilden. Das Resultat ist also, dass *Coppinia arcta* nur die Gonotheken von Arten der Gattungen *Lafoëa, Filellum* und *Grammaria* darstellt. Ich (LEVINSEN) habe keine wesentlichen Verschiedenheiten im Bau dieser Gonotheken und der dieselben begleitenden Hydrotheken bei obigen drei Gattungen wahrnehmen können; hingegen ist eine Verschiedenheit der Grösse zu beobachten, welche übereinstimmt mit den verschiedenen Dimensionen der Arten. Es sind also diese Ansammlungen von Gonotheken, sowie auch die einfachen Bestandtheile bei *Grammaria abietina* bedeutend grösser als bei den andern Arten.

NORMAN hat unter dem Namen *Scapus tubulifer* ein anderes Aggregat von Gonotheken beschrieben, welche er auf *Acryptolaria exserta* angetroffen hat; es besteht aus lauter Gonotheken, zwischen denen keine Hydrotheken stehen. Etwas ganz ähnliches hat ALLMAN bei *Cryptolaria conferta* gefunden. Während die Gonotheken bei „*Coppinia*“ so dicht zusammengepresst sind, dass sie polygonal erscheinen, sind sie bei „*Scapus*“ minder dicht gestellt und daher flaschenförmig. Da hier die Hydrotheken fehlen, hatte ALLMAN diese Gonothekenaggregate nicht als selbständig betrachtet und selbst die Möglichkeit ausgesprochen, dass es Gonotheken des Hydroids sein könnten, auf welchem dieselben aufsitzen, um so mehr, da er einen Zusammenhang zwischen dem basalen Netzwerk und den oberflächlichen, peripheren Röhren gefunden zu haben glaubt. Er denkt in diesem Falle daran, dass das Hydroid möglicher Weise eine *Coppinia* sei, bei welcher der Hydrotheken tragende Theil sich weiter ausgebildet und die Form eines verästelten Hydrocaulus angenommen hätte. Dass ALLMAN sich scheut, dieses Aggregat von Gonotheken mit Sicherheit als Gonotheken der *Cryptolaria* zu erklären, hat hauptsächlich die Ursache, dass diese Gonothekenmassen oft mehr als einen Ast umfassen. Dies ist nun ein Verhalten, welches ich (LEVINSEN) oft bei nordischen Arten gesehen habe und dadurch erkläre, dass die Gonotheken von

oberflächlichen, peripheren Röhren getragen werden, welche an irgend einer beliebigen Stelle der Oberfläche der Colonie eine netzförmige Verbreiterung bilden können. Gelegentlich der Bearbeitung der Challenger-Hydroiden hat ALLMAN 7 neue Arten von *Cryptolaria* beschrieben, und bei 2 von diesen — *C. abyssicola* und *C. diffusa* — hat er mehrere lange, runde Säcke gefunden, welche er als Gonotheken deutet und welche ihrem ganzen Aussehen nach schwer als etwas anderes zu deuten wären. Indessen gleichen sie ganz den Hydrotheken der nahestehenden Gattung *Perisiphonia*. Ausser in der weit bedeutendern Grösse weichen die beiden Gebilde hinsichtlich ihrer Stellung und der Art ihres Auftretens von den eben besprochenen Gonotheken von *Cryptolaria conferta* ab, indem sie einzeln vom Axenrohr entspringen. ALLMAN sagt nun in einer Anmerkung über die vorerwähnten Körper auf *Cryptolaria inferta*: „It is now evident, that the structure in question is an independent growth, having nothing to do with the gonosome of the Hydroid, on which it had taken up its abode" (35, p. 38). LEVINSEN kann diesem Schlusse jedoch nicht beipflichten, da er aus der irrigen Ansicht entspringt, dass sich die Gonotheken bei verschiedenen Arten derselben Gattung ähnlich verhalten müssen. Er weist im Folgenden derartige Verschiedenheiten bei *Halecium muricatum* und *H. beanii* und bei *Lafoëa dumosa* und *L. megalotheca* nach und nimmt daher an, dass ähnliche Verschiedenheiten auch bei der Gattung *Cryptolaria* stattfinden. Uebrigens sind solche Anhäufungen von Gonotheken, wie sie *Coppinia* darstellt, nicht mehr so auffallend, wie sie im ersten Augenblick scheinen, wenn man in Betracht zieht, dass es auch sonst einzelne Arten mit sehr dicht gehäuften Gonotheken giebt, wie z. B. *Halecium muricatum*, *Hypanthea aggregata*; auch die von NORMAN und ALLMAN gefundene „*Scapus*-Form" bildet ein Mittelglied zwischen diesen und „*Coppinia*".

Campanularia LEVINSEN mod.[1]).

LEVINSEN charakterisirt dieses Genus in folgender Art: Hydrocaulus kriechend oder aus parallelen Röhren zusammengesetzt. Diaphragma aus zwei Theilen bestehend und zwar aus einem äussern verdickten Theil und aus einer sehr feinen, chitinigen Membran. Die Chitinkörperchen, welche zur Anheftung des Polypen dienen, sind in der Nähe des Innenrandes des verdickten Theiles des Diaphragmas angebracht.

---

1) (40), p. 165 resp. 23.

Der äussere Theil des Diaphragmas ist als eine Verdickung der innern Oberfläche der Hydrothek schon mittels ganz schwacher Vergrösserungen zu sehen, den dünn-membranösen Theil hingegen, welcher an der nach oben gerichteten Oberfläche dieser Verdickung befestigt ist, kann man oft nur an einem leeren Becher und bei stärkerer Vergrösserung deutlich sehen.

Campanularia verticillata (Linn.). Taf. 11, Fig. 15.

1767. *Sertularia verticillata,* (3), p. 1310.
1836. *Campanularia verticillata,* (6), p. 131. Vergl. auch (17), p. 167, tab. 32, fig. 1; (40), p. 20, 24, 29, 36, 37; (41), p. 378; (37), p. 14; (27), p. 238, 273; (30), p. 8.

Grosse Exemplare dieser charakteristischen Species sind neben *Sertularella tricuspidata* und *Sertularia tenera* die häufigst vorkommenden Vertreter der Hydroiden in der Kükenthal'schen Ausbeute, und zwar ist diese Art insbesondere in den geringern Tiefen besonders zahlreich vertreten. Länge der Hydrotheken 0,9—1.3 mm, Weite an der Mündung 0,5—0,6 mm. Bemerkenswerth erscheint mir schliesslich, dass die Hydrotheken viel weniger glockig, sondern mehr cylindrisch geformt sind, als sie Hincks abbildet. Auch die Zähnchen am Mündungsrand sind nicht so zugespitzt, sondern der Rand hat ein mehr gekerbtes Aussehen.

2—3 Meilen nordöstlich von Cap Melchers, 40—50 Fad. Deeviebai 40 Faden. Oestlich der Bastian-Inseln, 45—50 Fad. Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.

Campanularia borealis Markt.

1890. (38), p. 206.

Diese von mir beschriebene Species sitzt neben *Campanularia volubilis* auf den Stöckchen von *Sertularella tricuspidata* auf.

Bastian-Inseln, 45—50 Fad.

Campanularia volubilis (Linn.). Taf. 11, Fig. 11.

1767. *Sertularia volubilis* L., (3), p. 1311.
1857. *Campanularia volubilis,* (11), p. 125, tab. 4, fig. 7. Vergl. u. a. auch (17), p. 160, tab. 24, fig. 2; (40), p. 26; (27), p. 263; (30), p. 8; (38), p. 204.

Auf einzelnen Exemplaren von *Sertularella pallida* Poep. sitzen einige Exemplare einer *Campanularia* auf, welche ich zur obigen

Species stellen zu müssen glaube. Ich fand im Anfang mehrere Exemplare mit auffallend kurzem Stielchen, so dass ich trotz der geringen Grösse der Hydrotheken bei unsern Exemplaren fast geneigt war, dieselben zu *C. urceolata* Clark (23, p. 215) zu stellen, welche Form der *C. volubilis* in jeder Beziehung sehr nahe steht. Da ich aber später an andern Exemplaren die verschiedensten Längen der Stielchen antraf (von 1 bis über 2 mm), so zweifle ich nicht, dass wir es mit obiger Linné'scher Species zu thun haben. Die Dicke der Stielchen beträgt 0,06 mm, die Länge der Hydrothek 0,6—0,7 mm, die Weite an der Mündung der Hydrothek 0,24—0,27 mm. Bei der obenerwähnten Clark'schen Species beträgt die Länge der Hydrothek nach den Abbildungen (tab. 8, fig. 7) 1—1,1 mm, die Weite an der Mündung 0,43—0,53 mm. Dagegen stimmt die Hydrothek im Bau vollständig mit der vorliegenden überein, höchstens mit dem Unterschiede, dass die Zahl der Einkerbungen an der Mündung entsprechend der geringern Mündungsweite bei den mir vorliegenden Exemplaren selten grösser, oft aber geringer als 12 ist. Am Grunde der Hydrothek findet sich an unseren Exemplaren derselbe Verdickungsring — der äussere Theil des Diaphragmas —, dessen Clark bei *C. urceolata* Erwähnung thut. Im Vergleich mit den von mir (38, p. 204, tab. 3, fig. 5) beschriebenen adriatischen Exemplaren fällt die bedeutendere Grösse der nordischen Exemplare ins Auge, doch dürfte dieselbe nichts Ungewöhnliches an sich haben, da bekanntlich zahlreiche Arten, speciell auch unter den Hydroiden, im Norden bedeutend robuster entwickelt sind.

Auf *Sertularella pallida*, 1 Meile östlich von den Bastian-Inseln, 45—50 Fad.

Campanularia integra Macgill. Taf. 11, Fig. 7 u. 8.

1842 (8), p. 465. Vergl. u. a. auch (17), p. 163, tab. 31, fig. 1; (40), p. 26 u. 19; (23), p. 215.

Levinsen giebt in seiner Arbeit, in welcher er die Arten *C. integra* Mac. und *C. caliculata* Hincks sowie auch die Allman'sche Species *C. gracilis* zusammenzieht, an, dass die beiden erstgenannten Arten sich bei Untersuchung der grönländischen Formen als vollständig in einander übergehend erwiesen haben. Als Hauptunterschiede galten bekanntlich die weitaus stärkere Wandverdickung bei *C. caliculata* sowie die verschiedene Anzahl von Ringelungen unter der Hydrothek. Während das zweite Merkmal von vorn herein als ein sehr unbedeutender Unterschied erscheinen muss, wenn man die

mannigfachen Gestaltungen der Hydrothekenstielchen, schon je nach dem Unterschiede ihrer Contraction ins Auge fasst, scheint dagegen das erstere Merkmal allerdings sehr danach angethan, einen Species-Unterschied zu begründen, denn wenn man hinsichtlich der Wandverdickung sehr abweichende Formen vor sich hat, wie dies auch in dem Spitzbergener Material der Fall ist, so wird man sich schwer entschliessen, alle diese Gebilde in einer Art zusammenzufassen. Da Levinsen jedoch in allen diesen Punkten eine ganze Reihe von Uebergängen gefunden hat und sogar auch hinsichtlich der Form der Gonothek eine bedeutende Variabilität antraf, dürfte das Zusammenfallen der beiden ersten Species wohl zweifellos festgestellt sein. Ob auch die Allman'sche Species *C. gracilis* als Synonym der obigen zu betrachten ist, braucht hier nicht näher erörtert zu werden, jedenfalls stimmt sie hinsichtlich der Form der Gonothek und der Grösse der Hydrothek gut überein, dagegen scheint mir die Form der letztern viel röhrenförmiger zu sein als bei unserer Species, wo sie eine ausgesprochen glockenförmige ist.

Was nun die Verdickungen der Wand der Hydrothek an den mir vorliegenden Exemplaren betrifft, so fehlt eine solche bei den Exemplaren von der Deeviebay vollständig, dagegen ist dieselbe bei den 1 Meile östlich der Bastian-Inseln gesammelten etwas angedeutet, aber nur bei den zwischen Whalespoint und König Ludwig-Inseln gedredgten ist sie sehr stark ausgebildet. — Die letztgenannten Exemplare besitzen unter der Hydrothek ein durch tiefe Einschnürung erzeugtes kugelförmiges Glied des Hydrothekenstieles, während dasselbe bei allen übrigen Exemplaren minder deutlich ausgesprochen ist. — Die Mündungsweite der Hydrothek beträgt bei den Exemplaren ohne Wandverdickung meist 0,5—0,65 mm, bei den mit stark entwickelter Verdickung meist 0,6—0,75 mm. Die Länge der Hydrothek schwankt zwischen 0,76 und 0,98 mm. Die Hydrothekenstielchen haben eine Dicke von ca. 0,1 mm. Die Gonotheken zeigen eine Länge von ca. 2 mm und einen grössten Durchmesser von ca. 0,8 mm, die mir vorliegenden sind mit 7 vorspringenden Ringen umgeben.

Die vorliegenden Exemplare sitzen auf langen, fadenförmigen Hydrorhizen auf, welche auf Steinen und Wurmröhren, andern Hydroiden (Halecien), besonders häufig auf blattförmigen Pflanzentheilen hinkriechen und sich in ihrem Verlaufe oftmals verzweigen.

Zwischen Whalespoint und König Ludwig-Inseln, 12—13 Fad.; Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 13 Fad.; 1 Meile östlich der Bastian-Inseln 45—50 Fad.

Laomedea Levinsen mod.

Hydrocaulus frei und verästelt. Das Diaphragma wird von einem horizontalen, mehr oder minder dicken, chitinigen Häutchen gebildet und besteht nicht aus zwei verschiedenen Theilen. Die zur Anheftung der Hydranthen bestimmten chitinigen Körperchen befinden sich an der innern Oberfläche der Hydrothek. Das Diaphragma besitzt meist in seiner ganzen Ausdehnung dieselbe Dicke, aber bei einzelnen Arten (z. B. *Laom.* [*Obelia*] *geniculata*) ist es an seinem peripheren Theil etwas mehr verdickt.

Die Verschiedenheit dieser Art des Diaphragmas gegenüber dem von *Campanularia* ist ungemein in die Augen springend, indem wir es hier nur mit einer von der vollkommen gleichmässig dicken, resp. dünnen Hydrothekenwand entspringenden, perforirten, dünnen Scheidewand zu thun haben.

Laomedea (*Gonothyrea*) *clarkii n. sp.*

Taf. 11. Fig. 9 und 10; Taf. 12, Fig. 1.

Das mir vorliegende Exemplar hielt ich Anfangs für eine grössere Zahl von Stöckchen der *Laomedea* (*Gonothyrea*) *hyalina,* dieser in den nordischen Meeren sehr verbreiteten Art (s. u. a. 23, p. 215), bis ich das langgestreckt-walzige, vermeintliche Substrat näher untersuchte und fand, dass ich es hier mit einem aus vielen Röhren bestehenden Stamm zu thun habe und dass somit die vermeintlichen Einzelindividuen nur Aeste des ganzen Stockes sind. Ich lasse nun die Beschreibung eines mir vorliegenden Stockes folgen:

Stamm und ein Seitenast aus mit einander verwachsenen Röhrchen zusammengesetzt, welche sich an der Basis ausbreiten und so ein Wurzelgeflecht bilden. Das Stämmchen besitzt einen Durchmesser von 1—1,5 mm, es ist mehrfach gebogen und erreicht eine Höhe von mehr als 6 cm. In seiner ganzen Länge entspringen von ihm sowie von dem erwähnten, zusammengesetzten Ast einfache Aeste, von denen jeder für sich, wie schon oben mitgetheilt, sehr an ein Stöckchen von *Laomedea* (*Gonothyrea*) *hyalina* erinnert. Diese Aeste sind durch meist je 3—5 neben einander stehende Ringelungen, welche sich in Intervallen von 1—3 mm befinden, in ebenso lange Glieder getheilt. Unterhalb dieser Ringelungen, also am obern Ende der Glieder tragen dieselben gewöhnlich in dem proximalen Theile einen oder zuweilen zwei kurze Fortsätze, welche einen, resp. zwei Aesten zum Ursprung dienen. An derselben Stelle entspringt auch meist ein durch mehrere

Gruppen von Ringelungen gegliedertes, zuweilen fast in seiner ganzen Länge geringeltes, Hydrotheken tragendes Stielchen. Die Hydrotheken sind glockenförmig, ungemein dünnwandig, und zwar zeigt ihre Wandung auch an jener Stelle, an welcher das äusserst zarte Diaphragma sich ansetzt, keine Verdickung. Der Mündungsrand der Hydrothek ist mit sehr zarten, abgerundeten Zähnchen versehen. Länge der Hydrothek ca. 0,75 mm, Weite an der Mündung ca. 0,35 mm.

Die Gonotheken sitzen ebenfalls neben den Ursprungsstellen der Aestchen oder der Hydrotheken tragenden Stielchen auf und haben dieselbe Form wie die von *Gonothyrea hyalina* HINCKS (vergl. CLARK, 23, tab. 7, fig. 1 *b*–*d*). An dem uns vorliegenden Exemplare gewahren wir bei den einzelnen Gonotheken je 1—3 aus der Kapsel ausgetretene, am Gipfel der Gonothek befindliche Medusoide. Länge der Gonotheken 1–1,5 mm, grösster Durchmesser (am distalen Ende) derselben ca. 0,6 mm.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Inseln, 14 Fad.

Lafoëa LMX. LEVINSEN mod.

Diese Gattung wurde von ALLMAN in drei Gattungen aufgelöst, und zwar trennte er bekanntlich einestheils die polysiphonen (*Lafoëa*) von den monosiphonen (*Halisiphonia*) Arten, anderntheils diejenigen, bei welchen im untersten Theil der Hydrothek ein perforirtes Septum vorhanden ist (*Hebella*) von denen, die eines solchen entbehren. LEVINSEN spricht sich nun dafür aus, dass es nicht angehe, die Arten nach polysiphonen und monosiphonen Stämmchen zu trennen, da man dasselbe auch in mehreren andern Gattungen thun müsse, in denen sich mono- und polysiphone Arten vorfinden. Ich will deshalb in der vorliegenden kleinen Arbeit der Weisung LEVINSEN's folgen und die beiden erstgenannten Arten unter dem Namen *Lafoëa* vereinigt lassen, um so mehr als ich nicht überzeugt bin, dass insbesondere manche kleinere, zartere, oft selbst an der Basis nur aus 2–3 Röhren bestehende Arten je nach Umständen nicht vielleicht manchmal mehrröhrig, manchmal einröhrig sein können; insbesondere dürften sehr junge Exemplare kaum mehrröhrig sein. Anders stellt es sich meines Erachtens, wie schon S. 400 erwähnt, hinsichtlich der Gattung *Hebella*, da die mir von dieser Gattung bekannten Arten sich sogar schon makroskopisch sehr von den eigentlichen *Lafoëa*-Arten unterscheiden, indem ihre Hydrotheken durchweg an einem am Substrat hinkriechenden Hydrocaulus mittels sehr kurzer Stielchen aufsitzen. Be-

züglich der Scheidewand will ich nochmals bemerken, dass LEVINSEN wohl das Auftreten eines äusserst zarten Häutchens auch bei den eigentlichen *Lafoëa*-Arten constatirt hat, aber angiebt, dass dieses in den meisten Fällen so zart ist, dass, wenn es überhaupt erhalten ist, es nur bei starken Vergrösserungen gesehen werden kann; bei den zu der Gattung *Hebella* zu rechnenden Arten habe ich jedoch stets neben dem eigentlichen Diaphragma eine auffallende Wandverdickung im basalen Theil der Hydrothek gefunden.

Lafoëa gracillima ALDER.

1857. *Campanularia gracillima* ALDER, (11), p. 39.
1873. *Lafoëa gracillima,* (19), p. 27, tab. 4, fig. 19–21.
1890. (38), p. 217, tab. 3, fig. 18 u. 19.

In der vorliegenden Ausbeute der Dredge No. 25 finden wir neben zahlreichen Bryozoen-Fragmenten viele Exemplare dieser Species; dieselben stimmen vollständig mit den von mir (38, p. 217, tab. 3, fig. 18 u. 19) beschriebenen und abgebildeten Exemplaren der ersten österr.-ungar. Polarexpedition überein. Die Länge der Hydrotheken beträgt fast durchweg ca. 0,48 mm, zuweilen ist sie aber bei einzelnen Hydrotheken eine bedeutendere (bis 0,7 mm).

In den Dredgen 43—45 fanden sich nur einige auf *Campanularia verticillata* sitzende kleine Exemplare dieser Species vor.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Inseln, 13 Fad.; $3^1/_2$ Meilen östl. von W. Thymen-Strasse, 40 Fad.; 1 Meile östlich von den Bastian-Inseln, 45—50 Fad.

Familie: *Campanulinidae* LEVINSEN mod.[1]).

Zu dieser Familie rechnet LEVINSEN alle mit einem Deckel versehene *Campanularia*-artigen Formen, also ausser den *Campanulinidae* HINCKS die Gattung *Lovenella* und die deckeltragenden Formen der alten Familie *Lafoëidae*. Durch den Besitz des Deckels zeigt diese Familie ihre Verwandtschaft mit den *Sertulariidae*. Die Gattung *Thyroscyphus* ALLM. bildet mit ihrem 4klappigen Deckel, der an denjenigen vieler Sertularellen erinnert, ein Bindeglied dieser zwei Familien. Neben gestielten Formen finden wir in dieser Familie auch einige ungestielte, wie z. B. einige *Cuspidella*- und *Lafoëina*-Arten. Der Deckel tritt in dieser Familie in mehrfacher Gestalt auf; am häufigsten in der eines spitzen Daches, dessen Oberfläche aus einer Anzahl (meist 10—12) dreikantiger Abschnitte besteht, welche

1) (40), p. 175.

bisher als eine Anzahl freier Segmente aufgefasst wurden, die sich beim Verschliessen der Oeffnung mit ihren Rändern zusammenlegen. Einen solchen, aus ganz feinen Klappen bestehenden Deckel besitzen, wie uns Levinsen berichtet, nur *Thyroscyphus* Allm. und *Tetrapoma* Levins. Bei allen übrigen Gattungen verdanken diese dreikantigen Abschnitte ihre Entstehung nur einer Faltung. Bei *Cuspidella* und *Lafoëina* faltet sich der Deckel beim Zusammenlegen ziemlich unregelmässig, und man sieht bei der Entfaltung, dass er nur von einer ungetheilten Chitinmembran gebildet ist. Bei *Opercularella*, *Campanulina* und *Calycella* ist diese Faltung regelmässiger, indem sich die Oberfläche des Deckels beim Verschlusse in mehrere dreieckige, facettenartige Flächen gliedert.

Levinsen vermuthet daher, dass diese dreikantigen Flächen durch dünnere Partien verbunden werden, welche sich allein falten. Bei der von ihm aufgestellten Gattung *Stegopoma* ist der Deckel aus zwei längsgefalteten Membranen gebildet, welche dachförmig in einer langen Kante zusammenstossen.

Ebenso wie man bisher den Bau des Deckelapparats nur unvollständig untersucht hat, wurde auch in systematischer Hinsicht auf ihn kein grosses Gewicht gelegt, was sich in der Vereinigung deckelloser und deckeltragender Formen in derselben Familie am besten ausspricht; auch die mannigfachen Formen des Deckelapparats fanden bisher wenig Beachtung.

Levinsen hat nun, von der gewiss sehr richtigen Meinung ausgehend, dass der Deckel ein gutes Gattungsmerkmal abgiebt, daraufhin die Gattung *Calycella* in mehrere Gattungen zerlegt.

Bezüglich des Verhaltens des Stieles gegenüber der Hydrothek und der Beschaffenheit des Diaphragmas erwähnt dieser Autor, dass er bei keiner der grönländischen Formen eine deutliche Grenze zwischen Stiel und Hydrothek gefunden habe und dass das Diaphragma durchgehends nur sehr schwach entwickelt sei. Am deutlichsten ist es bei *Campanulina* und *Opercularella.* Bei allen findet sich ein Kreis von Chitinkörperchen zur Befestigung des untersten Theiles des Hydranthen.

Calycella Hincks ad part.

Calycella syringa Linn.

1767. *Sertularia syringa,* (3), p. 1311.
1861. *Calycella syringa,* (14), p. 23. Vergl. u. a. auch (39), p. 15;

(41), p. 38; (30), p. 8; (34) p. 392; (21), p. 137; (19), p. 30; (23), p. 217; (41), p. 383; (20), p. 147, 149; (27), p. 241, 264, 275.

Exemplare dieser Species bedecken in grossen Mengen die Stämmchen anderer Hydroiden, insbesondere der *Sertularia tenera* Sars. Der eigenthümliche Deckelapparat ist an vielen Exemplaren sehr deutlich wahrzunehmen, an andern oft kaum zu erkennen. Die Form der Hydrotheken und die Länge der Stielchen ist genau diejenige, welche Hincks (17, tab. 40, fig. 3) für *Lafoëa pygmaea* Alder angiebt. Da Alder, wie Hincks erwähnt, an den Abbildungen letzterer Species einen Deckelapparat angedeutet hat, welcher aber an den betreffenden Präparaten später von Hincks nicht mehr gesehen werden konnte, so wäre immerhin anzunehmen, dass die von Alder gezeichneten Thiere derselben Species angehörten wie die mir in grossen Mengen vorliegenden. Man muss hierbei eben nur berücksichtigen, dass der Deckelapparat oft nur bei starker Tinction des Hydroiden (mit Boraxcarmin od. dergl.) sichtbar wird und somit vielleicht an diesen ältern Präparaten nicht mehr unterscheidbar war. Im Falle des Vorhandenseins eines Deckelapparats müsste natürlich, wie schon Hincks erwähnt, die erwähnte *Lafoëa*-Species zu *Calycella* gestellt werden. Ob sie in diesem Falle, wie Levinsen annimmt (40, p. 38), mit *Calycella syringa* zusammenfallen würde, ist schwer zu entscheiden, da über die Grössenverhältnisse keine Daten vorliegen. Der Unterschied der geringern Länge des Stielchens bei *L. pygmaea* würde bei der grossen Verschiedenheit der Länge desselben bei *C. syringa*, deren auch Hincks Erwähnung thut, wohl kaum ein unterscheidendes Merkmal bieten. Auch die von Clark (23, p. 217, tab. 12, fig. 25) abgebildeten Exemplare weisen sehr bedeutende Unterschiede in der Länge der Stielchen auf. An den mir vorliegenden Exemplaren haben die Hydrotheken eine Länge von 0,42—0,58 mm, eine Mündungsweite von ca. 0,13—0,16 mm und eine durchschnittliche Stielchenlänge von 0,1 mm. Die Stielchen sind seilartig gedreht. Die Länge der von Clark abgebildeten Hydrotheken ergiebt sich aus der Figur (Vergr. 20) mit 0,45 mm, die Mündungsweite mit 1,3 mm, so dass also vollkommene Uebereinstimmung mit unsern Exemplaren herrscht; die Stielchen variiren bei Clark von 0,1—0,4 mm, sind also im Allgemeinen länger.

Oestlich der Bastian-Inseln, 45—50 Fad.; Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad. Auf einzelnen Hydroiden ungemein zahlreich aufsitzend. (Vergl. z. B. Taf. 12, Fig. 2—4).

Lafoëina Sars.

Lafoëina tenuis Sars.

1873 (19), p. 119, tab. 5, fig. 1—5. Vergl. auch (21), p. 134; (40), p. 40; (30), p. 3, 8; (29), 268; (20), p. 150.

Das Verkommen dieser charakteristischen Species in der Ausbeute Prof. Kükenthal's wurde schon gelegentlich meiner letzten Arbeit erwähnt. Vergl. (38), p. 213.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.; 1 Meile östlich der Bastian-Inseln, 45—50 Fad.

Familie: *Sertulariidae* Levinsen mod.

Während bis vor kurzem die Anwesenheit eines Deckels nur bei einer verhältnissmässig geringen Zahl von Sertulariden constatirt und in die Diagnose aufgenommen war, so bei einzelnen Arten von *Thuiaria*, *Sertularia* und *Desmoscyphus*, macht Levinsen (l. c. p. 41) darauf aufmerksam, dass sich ein Deckel bei allen Sertulariden vorfindet und dass dieser nebst der Form der Mündung der Hydrothek die wesentlichste Eigenthümlichkeit ist, welche uns eine natürliche Grenze zwischen den *Campanulariidae* und *Sertulariidae* zu ziehen gestattet. Anschliesend daran erwähnt derselbe Autor auch, dass manche bisher zu den Sertulariden oder in deren Nähe gestellte Gattungen und Arten (*Grammaria* Stimps., *Synthecium* Allm., *Hypopyxis* Allm.) zu den Campanulariden gestellt werden müssen. Auf Grund des Gesagten charakterisirt er obige Familie in folgender Art:

„Formen mit einem wohlentwickelten, gegliederten Stamm, deren im Allgemeinen bilateral entwickelte, deckeltragende Hydrotheken eines Stieles entbehren und oft in grösserm oder geringerm Grade in den Stamm oder die Aeste eingesenkt sind.“

Levinsen erwähnt weiter, dass die Art der Charakterisirung der 18 zu dieser Familie gehörigen Gattungen eine auf sehr ungleichen Merkmalen basirende ist; so hat man die Form des Deckels und der Hydrothek bei einigen wenigen (*Diphasia, Abietinaria*, *Sertularella, Dynamena*, *Monopoma*) als Unterscheidungsmerkmal benutzt. Bei einer grössern Anzahl von Gattungen wurde auch das Verhalten der Hydrotheken gegenüber dem Stamme und den Aesten herangezogen, meist ohne hierbei die Form der Hydrotheken und des Deckels mit in Berücksichtigung zu ziehen, so dass es nicht zu verwundern ist,

dass wir in mancher Gattung eine Anzahl heterogener Formen antreffen. Es ist desshalb nöthig, dass vor allem constante Verschiedenheiten der Einzelindividuen und zwar im Bau der Hydrotheken oder Hydranthen aufzusuchen sind, und erst wenn solche nicht zu finden wären, kann die Form der Colonie oder die Art ihres Wachsthums als Unterscheidungsmerkmal herangezogen werden. Speciell macht Levinsen noch hinsichtlich eines zur Charakterisirung von Gattungen oft herangezogenen Merkmals, nämlich des Baues der Gonotheken, darauf aufmerksam, dass auch dieses keine zuverlässige Art der Charakterisirung von Gattungen möglich macht, wie er an mehreren Beispielen erörtert. Das beste Merkmal scheint ihm, seinen Untersuchungen zu Folge, die Form der Hydrothekenmündung und des Deckels zu sein. Allman, der den grossen systematischen Werth des Deckelapparates auch schon erkannte, wollte demselben nur darum keine zu grosse Rolle zuweisen, weil er so zart und hinfällig ist, dass seine Untersuchung nur bei sehr gut conservirten Exemplaren möglich ist. Dem gegenüber sagt Levinsen, dass es nicht angehe, das einzige zuverlässige Merkmal unberücksichtigt zu lassen, weil die Untersuchung eine schwierige sei, auch ist er der Meinung, dass, da in den meisten Fällen eine Wechselbeziehung zwischen dem Bau der Mündung und dem Deckelapparat stattfindet, so dass man von dem Bau der einen auf den des andern meist mit Sicherheit schliessen könne, die Orientirung über diesen Punkt nicht allzu schwer sei. So werde man an einer *Sertularella*, welche ihren Deckelapparat eingebüsst hat, doch leicht an den drei oder vier Einbuchtungen am Mündungsrand erkennen können, wo die Klappen befestigt waren, und bei jenen Arten, deren Deckel aus einer einzigen Klappe gebildet ist, werde deren Befestigung an dem äussern oder innern Rande meist durch eine mehr oder minder tiefe Einbuchtung angedeutet sein. Auf jeden Fall wird es äusserst wünschenswerth sein, wenn in Zukunft diesem wichtigen systematischen Merkmal besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, um dadurch auf dem Gebiet der Systematik einen weitern Schritt vorwärts thun zu können.

Sertularia L. Levinsen mod.[1]).

Die Mündung der Hydrothek ist an der abcaulinen Seite mit einer tiefen Einbuchtung versehen, in welcher die Deckelklappe befestigt ist. Auf der dem Stamm zugewandten Seite endet die Wandung der Hydrothek in einer zarten Haut (dem sog. Kragen), welche

1) (40), p. 186.

dieselbe Gestalt hat wie die Einbuchtung. Es erscheint demnach die Mündung der Hydrothek mit zwei zahnförmigen, an der adcaulinen Seite mittels einer dünnen Membran verbundenen Fortsätzen ausgerüstet. Bei einer Anzahl von Arten (Subgenus *Dynamena*), deren Hydrotheken entgegengesetzt gestellt sind, ist der erwähnte Kragen aus zwei unter einem Winkel zusammenstossenden Seitenhalbtheilen gebildet. Der Kragen selbst ist nach LEVINSEN nicht, wie er von mir und ALLMAN aufgefasst wurde, ein Theil des Verschlussapparats, sondern nur ein dünner Theil der Mündungswand.

Weiter äussert sich LEVINSEN über dieses Genus in der folgenden Weise: „Die Gattung *Sertularia* wurde von HINCKS fast ausschliesslich durch negative Merkmale charakterisirt, und der einzige Unterschied, den er zwischen dieser Gattung und der Gattung *Thuiaria* hervorhebt, ist der, dass die Hydrotheken bei der letztern Gattung in die Substanz des Stammes und der Aeste eingebettet sind. Dass dieser Gegensatz aber auch nur ein relativer ist, ergiebt sich daraus, dass HINCKS über die ganze Familie der Sertulariden sagt: »Hydrothecae . . . more or less inserted in the stem and branches«. Die Bekanntschaft mit einer grössern Anzahl von Arten — wie viele neue Arten sind auch seit HINCKS' mustergültigem Werke bekannt geworden! (Anm. d. Verf.) — macht es auch bald einleuchtend, dass diese Einsenkung in Stamm und Aeste in so vielen, verschiedenen Graden stattfindet, dass man unmöglich zwei Gattungen auf dieses Merkmal hin von einander abtrennen kann. Es sind deshalb später mehrere verschiedene Versuche gemacht worden, durch Merkmale von ähnlichem Werth eine schärfere Definition dieser beiden Gattungen zu geben. Der letzte derartige Versuch wurde von ALLMAN (35, p. 50 und 64) unternommen, welcher zu *Sertularia* diejenigen Arten rechnet, deren Internodien nur je 1—2 Paar Hydrotheken tragen, während dieselben bei *Thuiaria* deren viele tragen sollen. Es würden nach dieser Definition *Sert. argentea* und *cupressina* zu *Thuiaria* zu stellen sein. Da man jedoch auch Arten findet, deren Internodien 3, 4, 5, 6 u. s. w. Hydrothekenpaare tragen, so ist dieses Merkmal ebenso relativ wie die übrigen und wurde auch von keiner Seite mit grosser Begeisterung begrüsst. Momentan ist dieser Zustand ein solcher, dass jeder Autor seine eigne Auffassung über die Begrenzung dieser beiden Gattungen hat.

Von den britischen Arten, welche HINCKS in seinem vorzüglichen Werke zu der Gattung *Sertularia* zählt, wurden später mehrere zu andern Gattungen gestellt; so z. B. *S. fusca* JOHNST. zur Gattung

Selaginopsis, welche dadurch charakterisirt wurde, dass die Hydrotheken in mehr als 2 Reihen angeordnet sind. In ähnlicher Weise wurden *S. abietina* und *filicula* zu der von Kirchenpauer aufgestellten Gattung *Abietinaria* gestellt. Mit Ausnahme von *S. operculata* haben die übrigen britischen und nahestehenden nordischen Arten (*S. pumila, S. gracilis, S. argentea, S. cupressina* und *S. tenera*) denselben sehr charakteristischen Bau der Hydrothek, welcher, wie wir später sehen werden, von dem Bau der Hydrotheken der nordischen *Thuiaria*-Arten grundverschieden ist. Denselben Bau der Hydrotheken treffen wir nun ebenso bei der Mehrzahl der Arten, welche die frühern Autoren zur Gattung *Sertularia* gerechnet haben. Wir können diese Gattung, wie schon oben erwähnt, in folgender Art charakterisiren: Mündung der Hydrothek auf der äussern (abcaulinen) Seite mit einer tiefen Bucht versehen, in welcher der klappenförmige Deckel befestigt ist. Auf der dem Stamm zugewandten (adcaulinen) Seite gewahrt man eine verdünnte Partie (Kragen) von ähnlicher Form wie die erwähnte Einbuchtung. Es sieht deshalb aus, als ob die Mündung auf jeder Seite mit einem zahnförmigen oder dreikantigen Vorsprung versehen und zwischen diesen an der innern Seite eine dünne Membran ausgespannt wäre. Diese membranartige Partie ist es, welche im Allgemeinen von den Autoren übersehen wurde, die Arten aus dieser Gattung schildern und die Mündung als zweilippig oder zweizähnig abbilden. Bei einer Anzahl Arten ist nun dieser verdünnte Theil der Wand, welchen wir als „Kragen“ bezeichnen wollen, beschrieben worden, doch haben auch diese Autoren (Allman und der Verfasser dieses Artikels) diese Einrichtung missverstanden, indem sie denselben als Deckelapparat auffassen, der dazu bestimmt sei, im Verein mit dem eigentlichen Deckel die Mündung in ähnlicher Art zu verschliessen, wie die Deckelklappen bei einer *Sertularella*. Allman sagt diesbezüglich (in: Mem. Mus. Comp. Zool., V. 5, 1877, p. 25) über die Mündung von *Sertularia distans*: „The orifice of the hydrotheca is cut off obliquely above and below, so as to present two broad lateral teeth, and the intervals between these are closed by two thin membraneous valves. Each of these valves is composed of delicate superimposed laminae, which may be usually seen partially separated from one another as thin exfoliating films.“ Der letzte Theil dieser Beschreibung zeigt, dass Allman Individuen untersucht hat, welche Gegenstand der Erneuerung (Fornyelse) waren, da er sonst nicht mehrere Deckelklappen über einander hätte finden können. Ich schilderte den Bau der Hydrotheken in folgender Art: „Hydrotheken, deren Mündung

zwei mehr oder minder deutliche Zähne trägt, zwischen denen vom Mündungsrand der Hydrothek entspringend zwei sehr zarte, häutige Membranen ausgespannt sind". Diese Art des Aussehens habe ich bei *Sertularia pumila* und einigen nahestehenden Arten gefunden, welche LAMOUROUX auf Grund ihrer gegenständigen Hydrotheken zu der Gattung *Dynamena* stellte; ich schlug deshalb vor, diese eingezogene Gattung wieder einzuführen und diesem Gattungsnamen alle jene Arten zu unterstellen, deren Hydrotheken den eben erwähnten Bau zeigen. Dem gegenüber sagt LEVINSEN, dass nicht nur die von mir erwähnten Arten, sondern auch die übrigen Arten von *Sertularia*, wie oben bereits erwähnt wurde, einen solchen „Kragen" besitzen, welcher von mir als Deckelapparat gedeutet wurde. Dagegen, sagt LEVINSEN, findet man gerade bei *Sertularia pumila* und ihren Verwandten eine Eigenthümlichkeit in der Mündung der Hydrothek und in der Form des „Kragens", dass es berechtigt ist, den erwähnten Gattungsnamen *Dynamena* gerade für diese Formen, wenn auch mit etwas anderer Charakterisirung, als Bezeichnung für eine Untergattung von *Sertularia* anzuwenden. „Bei den genannten Arten besteht der Kragen nämlich aus zwei unter einem Winkel zusammenstossenden Seitenhalbtheilen, welche unten mehr oder minder gut von einer medianen, zahnförmigen Verdickung abgetrennt sind (siehe 40, tab. 7, fig. 11—12). In den Abbildungen, welche ALLMAN (24, tab. 16, fig. 4, 8, 10) und ich (38, tab. 5, fig. 2, 2a) von *Sertularia* (*Dynamena*) *distans* geben, scheint die Mündung von zwei gegen einander gestellten und in eine scharfe Kante zusammenstossenden Deckelklappen verschlossen; aber beide Verfasser haben übersehen, dass das, was sie als oberste Deckelklappe auffassen, nur der eine Seitenhalbtheil des winkelförmig gebogenen „Kragens" ist und dass dieses Verhalten der Winkelbiegung des Kragens zuzuschreiben ist. Seine Stellung ist dieselbe, ob die Mündung offen oder geschlossen ist."

„Dass dieser Kragen nur ein stark verdünnter Theil der Mündungswand ist und kein Verschlussapparat, sieht man am besten durch Herstellung eines Längsschnittes durch eine Hydrothek, indem man dann sehen wird, dass die Mündung nur von einem einfachen, klappenförmigen Deckel abgeschlossen wird (39, tab. 1, fig. 2). Bei jenen Arten, welche wir zur Untergattung *Dynamena* stellen, ist das Verhalten des Kragens dasselbe, indem es nur in der erwähnten Winkelbiegung von dem Kragen der *Sertularia* abweicht. Ich (LEVINSEN) habe schon früher darauf aufmerksam gemacht (39, p. 22), dass die bei einer Erneuerung des Individuums hervorgebrachte neue Mündung den Gegen-

satz zwischen einem dünnern und einem dickern Theil der Wand oft wenig oder gar nicht ausgeprägt zeigt. Man sieht dies besonders deutlich bei *Sertularia tenera*" (39, tab. 1, fig. 4).

Sertularia tenera G. O. Sars. Taf. 11, Fig. 5 und 14; Taf. 12, Fig. 5; Taf. 13, Fig. 3—4.

1873. *Sertularia tenera* (19), p. 108, tab. 4, fig. 1—4. Vergl. auch (19), p. 20; (29), p. 395; (37), p. 18; (20), p. 151; (28), p. 309; (27), p. 246, 266, 277; (21), p. 129; (40), p. 48; (41), p. 384.

Es liegen mir mehrere Exemplare einer Species vor, die ich nach vielfachem Vergleichen mit den derselben nächstverwandten Arten zu *S. tenera* stellen zu sollen glaube. Die Aehnlichkeit der in Betracht kommenden, nahe verwandten Arten, nämlich der *Sertularia arctica* Allm. (22, p. 264), der *Sertularia albimaris* Mereschkowsky (26, p. 228) und der *Sertularia tenera* Sars ist bekanntlich eine ungemein grosse. In Thompson's verdienstvoller Arbeit: „The Hydroida of the Vega Expedition" (p. 394—395) finden wir jedoch Angaben über die Grösse der Hydrotheken dieser drei so nahestehenden Arten, und ich sah mich auf Grund derselben veranlasst, die vorliegende Art, wenngleich die Grösse des Stockes das von Sars angegebene Maass weit übertrifft, zu *Sert. tenera* zu stellen. Ich muss nur an dieser Stelle schon bemerken, dass jüngere, aus demselben Hydrorhizengeflecht sich erhebende Stöckchen genau die von Sars und Thompson beschriebene und abgebildete Form besitzen und speciell das Merkmal der zweizeilig gestellten Aeste aufweisen, während bei grössern, ältern Individuen die Aeste, insbesondere im obern Theil des Stammes rings um denselben gestellt sind und auch an Länge sehr zunehmen, wodurch das Individuum im obern Theil ein dicht-buschiges Aussehen annimmt. Ich lasse nun eine möglichst genaue Beschreibung der mir zahlreich vorliegenden Exemplare folgen:

Von einem aus mehreren Hydrorhizenfäden bestehenden Geflecht erheben sich meist dicht neben einander mehrere Stämmchen, welche in der Entwicklung oft sehr verschieden weit vorgeschritten sind. So erheben sich bei einer mir vorliegenden Gruppe aus einer wenige Quadratmillimeter grossen Basis 6 Stämmchen, von denen 2 kaum 3 cm hoch sind und, wie erwähnt, genau das Aussehen der von Sars abgebildeten Form (l. c. tab. 4, fig. 1) haben, während die übrigen bis 10 cm Länge zeigen. Der Stamm ist gegliedert und fast von der Wurzel an mit zweizeilig gestellten Hydrotheken besetzt, von denen mindestens drei auf ein Glied zu kommen scheinen. Die Zeilen sind

wenigstens im untern Theil des Stämmchens geradlinig. Die Aeste entspringen stets nächst der Basis einer Hydrothek von kurzen Fortsätzen des Stämmchens, sie sind im untern Theil des Stammes, bei 10 cm hohen Exemplaren etwa bis zur halben Höhe wechselständig, fiedrig gestellt, während sie höher nach oben spiralig um den Stamm gestellt sind. Ihre Länge ist in der untern Stammhälfte meist gering (bis 1,5 cm), auch sind sie dort selten verzweigt und nur einzelne (1—5) Aeste, nennen wir sie Hauptäste, zeichnen sich durch bedeutende Länge aus und erreichen die Länge des oberhalb ihrer Ursprungsstelle liegenden Stammtheiles. Diese Hauptäste sind ebenso wie der Stamm in ihrem obern Theile mit dichten, bis 3 cm langen, spiralig gestellten Zweigen (resp. Aesten) versehen, welche noch einmal fiedrig verästelt sind, zuweilen tragen diese Aestchen noch ein oder das andere Zweigchen 4. Ordnung. Durch diese reiche Verzweigung kommt der für ausgewachsene Exemplare dieser Species so charakteristische dicht-buschige Habitus im obern Theile des Stöckchens zu Stande. Die Hydrotheken sind etwas weniger als zur Hälfte angewachsen, an der Stelle, wo sie frei werden, sind sie am weitesten, sie haben dort eine Weite von ca. 0,25 mm, ihre Länge beträgt meist 0,5—0,55 mm, entspricht also genau den Angaben THOMPSON's (l. c. p. 395), ihr Mündungsrand ist an der äussern Seite mit einer Einbuchtung versehen (siehe Allgemeines über die *Sertulariidae*). Die Mündungsweite beträgt 0,12 mm. Die Stellung der Hydrotheken ist eine wechselständige, die Zahl derselben auf einem Gliede ist verschieden, am häufigsten treffen wir je zwei alternirende an, an Gliedern, von denen Zweige abtreten, stehen meist deren drei, an andern Gliedern beobachten wir dagegen zuweilen nur eine oder auch noch mehr als drei.

Die Gonotheken sitzen an unsern ausgewachsenen Exemplaren in grossen Mengen und dicht gedrängt an den Zweigen 1. bis 3. Ordnung, aber nur im buschigen Theil des Stöckchens auf, was vermuthlich eine Art Schutzeinrichtung darstellt, da sie jedenfalls in diesem Gewirre von Zweigen am sichersten angebracht sind. Sie erinnern sowohl in der Gestalt als durch das äussere Marsupium, welches ebenfalls von einer gallertigen (dunklen) Masse geschützt ist, an diejenigen von *Sertularia pumila*. Ihre Länge beträgt ca. 0,9—1,0 mm, ihre grösste Weite 0,4 mm. Um die Mündung kann man kreisförmig gestellte, ins Innere vorragende, zahnartige Gebilde sehen, welche in der Form an die am Kopfe einer *Taenia* auftretenden Häckchen erinnern. Die Gonotheken sitzen fast stets auf ein und derselben

Seite einer durch die Richtungslinie des Zweiges und die Mittellinien aller darauf sitzenden, zweizeilig gestellten Hydrotheken gelegten Ebene auf, sie entspringen dicht unter der Basis von nach rechts sowie nach links gerichteten Hydrotheken; sie selbst aber wenden sich fast immer nach ein und derselben Richtung, so dass sie, makroskopisch beobachtet, nahezu stets einzeilig zu stehen scheinen.

Färbung des Stöckchens hell gelblich-weiss.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.

Sertularia tenera var. thompsonii.

Taf. 11, Fig. 17; Taf. 13, Fig. 1 u. 2.

Neben den eben beschriebenen Exemplaren der *Sertularia tenera* Sars liegen noch Exemplare einer *Sertularia* vor, welche sich hinsichtlich der Form der Hydrotheken nur wenig von den frühern unterscheidet, dagegen hinsichtlich des Gesammthabitus und der Färbung wesentlich von derselben abweichen. Aus dem erst angegebenen Grunde sowie auch darum, weil diese Formen mit den oben beschriebenen durch Zwischenglieder verbunden sind, glaube ich dieselben nun als Varietät der *Sert. tenera* auffassen zu sollen. Insbesondere sind beide Formen im jugendlichen Alter von einander nicht unterscheidbar. Ich lasse eine Beschreibung der Exemplare folgen:

Von einer aus einigen Fäden gebildeten Hydrorhiza erheben sich bis 14 cm hohe, ziemlich dunkel braun gefärbte, gegliederte Stämmchen, welche ihrer ganzen Länge nach mit alternirend gestellten Hydrotheken besetzt sind. Die Aeste sind am untersten Drittel des Stämmchens fiedrig gestellt, von geringer (0,5—2,5 cm) Länge und fast stets unverzweigt. Weiter aufwärts am Stamm sind die Aeste rings um den Stamm gestellt und erreichen dieselben durchschnittlich eine etwas bedeutendere Länge, so dass die meisten derselben 2—3 cm lang sind. Diese Aeste sind auch häufig mit fiedrig, aber nicht sehr dicht gestellten Zweigen versehen. Gegen die Spitze des Stammes nehmen die Aeste wieder an Länge ab. Verzweigungen 3. Ordnung trifft man nur sehr selten, solche 4. Ordnung gar nicht mehr an; es wird durch dieses Merkmal der von den früher beschriebenen Exemplaren so sehr verschiedene Gesammthabitus begründet. Sowohl am Stämmchen wie an den Aesten tragen die Glieder, welche keinen weitern Verästelungen zum Ursprung dienen, meist zwei alternirend gestellte Hydrotheken, solche Glieder, von denen hingegen Zweige entspringen, sind meist mit 3 Hydrotheken versehen, wobei zu bemerken ist, dass der Zweig stets dicht unter der Basis der untersten Hydro-

thek des betreffenden Gliedes entspringt. Die Hydrotheken selbst sind nicht ganz bis zur Hälfte angeheftet, ihre Grösse übertrifft die der vorher beschriebenen Exemplare meist um ein Geringes; ihre Länge beträgt gewöhnlich 0,57 mm, ihre grösste Weite 0,25 mm, ihre Mündungsweite 0,1—0,12 mm. Der Mündungsrand ist ähnlich beschaffen wie bei der früher beschriebenen Form, ebenso sind, wie erwähnt, jugendliche Exemplare dieser Varietät solchen der oben beschriebenen Form so ähnlich, dass sie von denselben nicht zu unterscheiden sind.

Bemerkenswerth ist ferner, dass alle jene Exemplare, welche das eben beschriebene Aussehen besitzen, keine Gonotheken tragen, dagegen nahezu alle Exemplare, welche das dicht-buschige, früher beschriebene Aussehen zeigen, mit sehr grossen Mengen von Gonotheken besetzt sind.

Aus dem so grundverschiedenen Habitus der ausgewachsenen Exemplare dieser Varietät würde ich mit Sicherheit bei beschränkterm Material auf zwei verschiedene Arten geschlossen haben, aber unter der grossen Menge von Exemplaren sieht man zuweilen von demselben Hydrorhizengeflecht mehrere Exemplare entspringen, wovon man die einen dem erstbeschriebenen, die andern dem letztbeschriebenen Typus zuzählen müsste, woraus ich wohl schliessen muss, es nur mit einer Varietät dieser Species zu thun zu haben.

Spitzbergen, 1 Meile östlich der Bastian-Inseln, 45—50 Faden; Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 13 Fad.

Thuiaria Flem., Levinsen mod.[1])

Sertulariiden mit rundlicher, d. i. ovaler oder halbkreisförmiger Mündung, welche mit keinen zahnartigen Vorsprüngen und keinem zwischenliegenden, dünnhäutigen, gelegentlich der Besprechung der Gattung *Sertularia* als „Kragen“ bezeichneten Theile versehen sind. Der klappenartige Deckel ist an dem vom Stamme abgewendeten Theil des Mündungsrandes befestigt.

Thuiaria kirchenpaueri n. sp.

Taf. 11, Fig. 1; Taf. 12, Fig. 6.

Ein mir vorliegendes, ca. 11 cm hohes Exemplar einer *Thuiaria* ist mit wechselständigen Fiederchen versehen, steht somit der *Th. lonchitis* Ell. et Sol. (Kirchenpauer mod.) sehr nahe, unterscheidet sich von derselben aber wesentlich durch die viel weniger tief in die

---

1) (40), p. 51.

Hydrocladien eingesenkten Hydrotheken. Ich muss nämlich bei dieser Gelegenheit erwähnen, dass das von mir seiner Zeit kurz beschriebene Exemplar der *Th. lonchitis* Ell. et Sol., welches auf der 1. österr.-ungar. Polar-Expedition von Dr. Kepes gesammelt wurde (siehe 38, p. 236), tief in die Hydrocladien eingesenkte Hydrotheken besitzt, deren Mündungen aus dem äussern Contour der Hydrocladien kaum merklich hervorragen (s. Taf. 11, Fig. 2). Es ist dies ein Verhältniss, welches genau mit der von Ellis (2, tab. 6, fig. A) gegebenen Abbildung übereinstimmt. Charakteristisch für die genannte Species scheint mir die schon an derselben Stelle angeführte, auffallende, knötchenartige Wandverdickung an der proximalen Partie des Mündungsrandes zu sein. Ich lasse nun die Beschreibung des vorliegenden Exemplares folgen:

Stämmchen ca. 11 cm hoch, im untern Theil in sehr ungleich (3—9 mm) lange, keine Hydrocladien tragende Glieder getheilt, im obern Theile haben die Glieder fast sämmtlich eine Länge von 7 mm und trägt jedes derselben 4 wechselständig gestellte Hydrocladien. Die Glieder des Stämmchens sind je nach ihrer Länge mit verschieden vielen in 2 gegenüberstehenden Reihen gestellten Hydrotheken besetzt, welche hinsichtlich ihrer Gestalt und der Art der Einsenkung in den Stamm mit denen der Hydrocladien übereinstimmen.

An den Hydrocladien tragenden Gliedern des Stämmchens beträgt die Zahl der Hydrotheken meist 6—7 in jeder Reihe, im Ganzen also 12—14 pro Glied. Die Hydrocladien entspringen von kurzen Fortsätzen des Stammes, welche dicht unter der Basis von Hydrotheken stehen; sie nehmen an Länge gegen die Spitze des Stämmchens hin ab, die untersten (längsten) sind ca. 2 cm lang. Die längern Hydrocladien sind meist durch 1—3 Einschnürungen in mehrere Glieder getheilt. Die Hydrotheken sind durch Zwischenräume von einander getrennt, sie sind nach aussen gekrümmt, ihre grösste Weite liegt etwas unter ihrer Mitte, gegen die Mündung verengern sie sich. Die Mündungen ragen an der distalen Seite aus dem Contour der Hydrocladien um ca. 0,2 mm heraus. Eine Wandverdickung am Mündungsrande, ähnlich wie sie bei *Th. lonchitis* beschrieben wurde, ist auch hier angedeutet, aber bei weitem nicht so stark entwickelt. Länge der Hydrotheken ca. 0,5—0,54 mm, Durchmesser an der weitesten Stelle ca. 0,2—0,24 mm, Mündungsweite ca. 0,1 mm.

Gonosom fehlt.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.

Sertularella GRAY mod.

Die von mir[1]) im Anschluss an die von BALE[2]) aufgestellte Gattungscharakteristik gegebene Diagnose dieses Genus stimmt mit der von LEVINSEN aufgestellten im Wesentlichen vollkommen überein, nur legt LEVINSEN keinen Werth auf die Zahl der auf einem Hydrocladiengliede stehenden Hydrotheken sowie auf zwei- oder mehrzeilige Anordnung derselben. Die Ausserachtlassung dieser, wie mir scheint bemerkenswerthen Merkmale führte LEVINSEN dazu, die Gattungen *Dictyocladium* ALLM. und *Calyptothuiaria* MARKT. als Synonyma von *Sertularella* zu nennen. Beide Gattungen unterscheiden sich so auffallend hinsichtlich ihres Gesammthabitus von *Sertularella*, erstere durch das charakteristische Netzwerk, letztere durch das an *Idiapristis* erinnernde Aussehen, dass wir auf Grund derselben allein annehmen können, einen wesentlich von *Sertularella* verschiedenen Organismus vor uns zu haben. Was die erstere Gattung betrifft, so ist dieselbe keinesfalls als Synonym aufzufassen, abgesehen von der Stellung der Hydrotheken, schon darum, weil ihr das wichtigste Merkmal einer *Sertularella*, nämlich ein 3—4klappiger Deckel, fehlt und ein solcher bei einer „kleinen, kreisrunden, ebenen Mündung" nicht zu erwarten ist. Betreffs der Gattung *Calyptothuiaria* dürften der, wie erwähnt, vollständig andere Gesammthabitus, die viel eher an *Thuiaria* erinnernden Hydrocladien und die gegenüber nahezu allen andern Sertularellen vollkommen anders gestalteten Gonotheken eine separirte Stellung im System wohl vollkommen ausreichend begründen. Auf Grund des Gesagten würde die Diagnose der Gattung *Sertularella* etwa folgendermaassen lauten:

Hydroiden mit einfachem oder verästeltem Stamm, der sich aus einer stolonenförmigen Hydrorhiza erhebt. Hydrotheken fast stets ziemlich deutlich zweizeilig und stets alternirend gestellt. Auf jedem Internodium meist nur eine, höchstens aber zwei Hydrotheken aufsitzend. Mündung der Hydrotheken fast stets deutlich drei- oder vierzähnig oder wenigstens mit ebenso vielen, schwachen Buchten versehen. Ueber der Mündung ein aus 3—4 der Anzahl der Buchten entsprechenden Klappen gebildeter Deckelapparat vorhanden, wobei die einzelnen Klappen in den Ausbuchtungen des Mündungsrandes befestigt sind. Gonotheken fast stets mit Querringelungen versehen.

---

1) (38), p. 221.
2) (31), p. 103.

Sertularella pallida POEPPIG (KIRCHENPAUER).
Taf. 11, Fig. 18; Taf. 12, Fig. 2—4.

1884. (32), p. 49, tab. 16, fig. 6, 6 a.

Es liegt mir eine grosse Zahl von Sertularellen vor, die ich glaube der obigen Species einreihen zu sollen, wenngleich dieselben zum Theil bedeutend grösser und durchweg kräftiger und stärker entwickelt sind, als dies nach KIRCHENPAUER's Beschreibung der Fall sein sollte. Da jedoch schon HINCKS hinsichtlich von Exemplaren der *Sert. tricuspidata* von Island angiebt, dass dieselben von ungewöhnlicher Grösse sind, und auch CLARK (23, p. 224) erwähnt, dass er die Exemplare von Alashka Anfangs für eine neue Species hielt, sie aber später als "robust forms" der *Sert. tricuspidata* erkannte, so glaube ich annehmen zu können, dass sich auch unsere Species an einzelnen Punkten im Norden bedeutend stärker und kräftiger entwickelt. Während einzelne kleinere Exemplare im Gesammthabitus sehr ähnlich den von KIRCHENPAUER abgebildeten Exemplaren sind, überragen einige dieselben dergestalt an Grösse, dass sie dadurch einen ganz andern Gesammthabitus gewähren. Die grössten vorliegenden Exemplare erreichen eine Länge von ca. 16 cm. Der Stamm ist bedeutend kräftiger als die Aeste, er ist gegliedert; jedes Glied trägt eine Hydrothek. Die Aeste sind fiedrig gestellt und entspringen am Stamm alternirend und zwar stets dicht unter einer Hydrothek, sie tragen nicht selten noch Aestchen 2. Ordnung, jedoch sind diese stets kleiner als die Aeste 1. Ordnung. Fast durchweg entspringen je zwei auf einander folgende, nach entgegengesetzten Richtungen verlaufende Aeste von zwei direct auf einander folgenden Gliedern des Stammes, während dann meist zwei Glieder folgen, welche nur Hydrotheken, aber keine Aeste tragen. Die Hydrotheken selbst sind am Stamm sowie an den Aesten zweizeilig gestellt und zeigen kaum eine Hinneigung zur einreihigen Stellung (Unterschied von *Sert. pinnata* CLARK), ihre Mündung trägt 3 Zähnchen.

Die Aeste zeigen an ihrer Ursprungsstelle, welche sich auf einem kurzen Fortsatz des Stammes befindet, zwei nahe über einander liegende Einschnürungen, wodurch ein nahezu kugliges Stück zu Stande kommt. Die Hydrotheken sind ca. zur Hälfte oder etwas mehr als zur Hälfte frei, ihre Länge beträgt 0,48—0,60 mm. Die Glieder des Stammes und der Aeste variiren in der Länge meist von 0,45—0,9 mm. Die untersten Aeste sind oft kurz und unverzweigt, die darauf folgenden länger (bis 3 cm) und noch einmal verästelt, und zwar stehen die Aestchen minder dicht, so dass zwischen je zwei auf einander folgende

Aestchen meist wenigstens 2—4 bloss Hydrotheken tragende Glieder der Aeste eingelagert sind; gegen die Spitze des Stammes zu nehmen die Aeste wieder an Länge ab. Die Gonotheken sind in der Form denen, welche Hincks bei *Sert. tricuspidata* (l. c. p. 240, Holzschnitt fig. 30) abbildet, sehr ähnlich, sie sitzen meist zu 1—3 Stück an den Aesten oder Aestchen. Länge der Gonotheken 1,8 mm, Weite in der Mitte 1,2 mm, Zahl der Ringelungen 7—10.

Zum Schluss mag noch bemerkt werden, dass an einzelnen Exemplaren die Aeste oder Aestchen in 2—3 mm lange, stolonenartige Fortsätze auslaufen, welche an ihrer Oberfläche wohl eine Ringelung oder Runzelung zeigen, aber keine Hydrotheken tragen.

1 Meile östlich von den Bastian-Inseln, 45—50 Fad.

Sertularella tricuspidata Alder *var.*

Taf. 11, Fig. 4; Taf. 13, Fig. 9.

1857. (11), p. 111, pl. 4, fig. 1—2.

Die zweite mir vorliegende *Sertularella* gehört ebenfalls der Gruppe der *Sertularella tricuspidata* (vergl. Kirchenpauer, 32, p. 45) an, in Hinsicht auf Form und Grösse der Hydrothek ist sie der früher geschilderten Species ähnlich, von der sie aber durch den Gesammthabitus und die durchschnittlich viel längern Glieder des Stammes und der Aeste sowie durch grössere Zartheit des Stammes verschieden ist. Von *Sertularella tricuspidata* selbst ist sie durch bedeutendere Grösse, durch das Fehlen der eigenthümlichen Einschnürungen (twisted at intervals, Hincks l. c. p. 239) verschieden, doch scheinen mir diese Unterschiede zu geringfügig, um daraufhin, besonders mit Rücksicht auf die von mehreren Autoren erwähnte Variabilität dieser Species (s. S. 423), eine neue Art zu begründen. Ich lasse nun eine Beschreibung der vorliegenden Exemplare folgen:

Der Stamm entspringt aus einigen Hydrorhizenfäden, welche auf Steinen u. dergl. hinkriechen; er ist schlank und kaum kräftiger als die von ihm entspringenden Aeste; seine deutlich abgesetzten Glieder tragen mit Ausnahme der zunächst der Hydrorhiza stehenden je eine Hydrothek. Die Verästelung ist eine ziemlich unregelmässige, am häufigsten sind die Aeste wechselständig gestellt, doch sind die Intervalle, in denen sie abtreten, von ziemlich verschiedener Grösse, die Ursprungsstellen liegen stets dicht unter der Basis einer Hydrothek an einem kurzen Vorsprung des Stammes. Nicht selten macht die Verästelung den Eindruck einer dichotomischen Verzweigung des Stämmchens, indem Stamm und Ast unter nahezu denselben Winkeln

von der frühern Richtung des Stammes abtreten, doch ist der eine Theil durch bedeutendere Länge und die Art seiner weitern Verzweigung meist deutlich als Fortsetzung des Stammes erkenntlich. Die Aeste sind oft von bedeutender Länge und tragen häufig Aeste 2. und 3. Ordnung.

Die Hydrotheken sind zur Hälfte ihrer Länge frei, sie sind 0,45 mm lang und an der Mündung 0,25 mm weit. Der Mündungsrand ist mit 3 Zähnen versehen. Die Hydrotheken tragenden Glieder der Aeste sind meist 0,6—1,2 mm lang, also durchschnittlich bedeutend länger als die der früher besprochenen Art, sie tragen die Hydrotheken an ihrem distalen Ende.

Die Gonotheken sitzen dicht unter der Basis einer Hydrothek auf, sie sind mit meist 7—9 weit vorspringenden Ringen umgeben; ihre Mündung ist röhrig, der Rand der Röhre eben, ihre Länge beträgt ca. 1,6 mm, ihre eigene Weite in der Mitte 0,5 mm, der Durchmesser eines in der Mitte aufsitzenden Ringes 1 mm, so dass also der Ring ca. 0,25 mm vorspringt.

1 Meile östlich von den Bastian-Inseln, 45—50 Fad.; 1 Meile nordöstlich von den Bastian-Inseln (Südmündung der Hinlopen-Strasse, 20 Fad.; Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.

Familie: *Haleciidae.*

Auch über diese Familie stellt Levinsen eine Reihe interessanter Betrachtungen an. Bezüglich der Verwandtschaft erwähnt er, dass eine solche mit den Campanulariiden stattfinde und durch die im Allgemeinen gestielten Hydrotheken sowie durch den Mangel eines Deckelapparats und die kreisförmige Mündung zum Ausdruck gebracht sei. Da der unterste, erweiterte Theil der Hydranthen an der Wand der Hydrotheken durch einen ähnlichen Kreis von kleinen Chitinkörperchen befestigt ist, wie wir es bei den Campanulariiden und Campanuliniden getroffen haben, steht eine Verwandtschaft ausser Zweifel. In noch näherer Beziehung scheint unsere Familie zu der der Plumulariden zu stehen, was vor Allem aus dem Bau der Einzelindividuen ersichtlich ist, indem die Hydrotheken in beiden Familien seichte, weite Schalen oder Trichter sind, die mit einem gut ausgebildeten Diaphragma versehen sind. Während in der Literatur stets angegeben wird, dass die Hydranthen bei den Angehörigen der Familie der Haleciiden sich nicht ganz in die Hydrotheken zurückziehen können, fehlen bei den Plumulariden Angaben über dieses Verhältniss.

Levinsen glaubt nun annehmen zu können, obgleich er keine lebenden Individuen untersucht hat, dass auch bei den *Plumulariidae sensu stricto* ein vollständiges Zurückziehen in die Becher nicht möglich sei. Auch aus der Stellung der Hydrotheken an den Aesten und dem Auftreten von Nematophoren und von nicht gestielten Hydrotheken bei einzelnen Arten von Haleciiden sucht Levinsen die nahe Verwandtschaft der zwei in Rede stehenden Familien zu begründen.

Halecium Oken.

Halecium beanii (Johnst.). Taf. 11, Fig. 6; Taf. 13, Fig. 8.

1838. *Thoa beanii* (7), p. 120, tab. 7, fig. 1—2.
1847. *Halecium beanii* (9), p. 59, tab. 9, fig. 1—2. Vergl. auch (17), p. 224, tab. 43, fig. 2; (19), p. 24; (21), p. 137; (37), p. 16; (27), p. 243 u. 265; (40), p. 141; (30), p. 6.

Mehrere mir vorliegende Exemplare, von denen das grösste eine Höhe von etwa 8 cm erreicht, dürften insbesondere mit Hinsicht auf grosse Uebereinstimmung in der Form der Gonotheken zu der oben genannten Species zu stellen sein. Die Glieder der Aeste haben eine durchschnittliche Länge von 0,6 mm. Die Hydrotheken besitzen eine Mündungsweite von ca. 0,2—0,25 mm. Die Gonotheken sind 1,5—1,8 mm lang und vom Scheitel des Winkels, welchen die seitlich abtretende Mündung mit der eigentlichen Gonothek bildet, bis zum Rücken der Gonothek gemessen 0,6—0,7 mm weit. Die Mündungsweite selbst beträgt ca. 0,25 mm. Nach dem Gesagten sind diese Gonotheken hinsichtlich ihres Gesammthabitus etwas weniger schlank, als sie Hincks abbildet.

1 Meile östlich der Bastian-Inseln, 45—50 Fad.

Halecium beani Johnst. ***var.***
Taf. 11, Fig. 16; Taf. 13, Fig. 7.

Insbesondere hinsichtlich des Baues der Gonotheken und der Art der Gliederung der Aeste scheint ein mir vorliegendes Exemplar von *Halecium* der vorigen Art so nahe zu stehen, dass ich dasselbe indessen als Varietät dieser Art betrachten will, um so mehr als die einzige bedeutendere Verschiedenheit, nämlich die Stellung der Mündung der Gonothek auch bei *H. beanii* nicht vollkommen constant zu sein scheint, indem bei einzelnen Gonotheken der letztgenannten Species die Mündung sichtlich von der Mitte der Gonothek etwas distal verschoben erscheint. Ich lasse eine Beschreibung dieses Exemplares folgen:

Stöckchen ca. 9 cm hoch, reichlich verästelt, wobei meist eine Tendenz zur Verästelung in einer Ebene mehr oder minder deutlich ausgesprochen ist. Die kleineren Aeste monosiphon und gegliedert; jedes Glied trägt am distalen Ende seitlich die Hydrothek. Länge der Glieder 0,6—0,95 mm, Weite der Hydrotheken an der Mündung ca. 0,24 mm; die Polypen besitzen ca. 20 Tentakel.

Die Gonotheken sitzen am untern Theile der Hydrotheken und haben der Hauptsache nach die Gestalt eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Mündung, welche einen kleinen Vorsprung bildet, liegt in einem Winkel, welchen zwei Seiten des Dreiecks mit einander bilden. Durch dieses Merkmal ist diese Art allerdings von der vorhergehenden nicht unwesentlich unterschieden, doch glaube ich aus den oben angegebenen Gründen dieses Merkmal indessen noch nicht zur Charakterisirung einer neuen Species verwenden zu sollen, um so mehr, als selbst an den vorliegenden Gonotheken die Stellung der Mündung durchaus nicht ganz constant ist. Länge der Gonotheken ca. 1,4 mm. Weite am distalen Ende (Länge der kürzern Kathete) ca. 0,7—0,8 mm, Mündungsweite 0,18 mm. Die Gonotheken sind nach dem Gesagten etwas kleiner als die der vorher beschriebenen Art.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 13 Fad.

Halecium halecinum (Linn.)

1767. *Sertularia halecina* L. (3), p. 1808.
1820. *Halecium halecinum* (5), p. 426. Vergl. u. a. auch (19), p. 23; (41), p. 389; (10), p. 16; (37), p. 15; (27), p. 242.

Diese auch schon von vielen andern Autoren als im Norden häufig vorkommend bezeichnete Art (s. oben) findet sich in einzelnen ziemlich kräftigen, stark verästelten Exemplaren in unserer vorliegenden Sammlung. An einigen Exemplaren sind weibliche Gonotheken in grossen Mengen entwickelt. Länge der Gonotheken 1,5 mm, Breite am distalen Ende (Mündungsseite) 0,6—0,7 mm in der Richtung der längern, 0,45 mm in der Richtung der kürzern Axe gemessen.

1 Meile östlich der Bastian-Inseln, 45—50 Fad.; Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.

Halecium kükenthali n. sp.

Taf. 11, Fig. 3, 12 u. 13; Taf. 13, Fig. 6.

Von einer mannigfach verzweigten Hydrorhiza entspringen aufsteigende, bis 12 cm hohe, an der Basis zuweilen sehr zarte, oft aber

auch bis 2 mm starke Stämmchen, welche sich unregelmässig weiter verzweigen. Während der Stamm und die grössern Aeste, letztere besonders an ihrem proximalen Theil, von dunkelbrauner Farbe sind, zeigen die kleinern Aestchen eine gelbliche bis hellbraune Färbung. Diese letztern Verästelungen sind ebenso wie die distalen Partien der Hauptäste monosiphon, und zwar bestehen dieselben aus Gliedern, welche oft etwa 1 cm unter dem Ende des Aestchens noch eine Länge von ca. 1,3 mm besitzen, dann aber gegen die Spitze des Astes zu an Länge abnehmen und dort meist nur noch 0,3 mm lang sind. Jedes solche Glied zeigt an der Basis einige Ringelungen, an der andern (distalen) Seite trägt es unmittelbar vor seinem Ende einen kurzen, seitlichen Fortsatz, welcher dem nächsten Glied als Basis dient; das Ende des Gliedes selbst trägt entweder noch ein Aestchen oder die Hydrothek. Nach dem Gesagten ist der Bau des Trophosoms sehr ähnlich dem von *Halecium flexile* Allm. (s. 35, p. 11, tab. 5, fig. 2), und insbesondere herrscht grosse Uebereinstimmung hinsichtlich der Ringelung der Glieder, welche allerdings an unsern Exemplaren noch schärfer ausgeprägt ist, da die Zahl der Ringe meist eine grössere (2—4) ist. Auch die cylindrischen Hydrotheken zeigen mit denen von *H. flexile* grosse Aehnlichkeit, da sie meistens noch durch „mehrere, einander ähnliche, auf einander folgende Segmente verlängert sind", wie dies Allman für seine Species angiebt. Die Einzelpolypen haben eine umgekehrt-kegelförmige Gestalt, die Zahl der Tentakel ist ca. 20. Der Durchmesser der Hydrotheken beträgt im cylindrischen Theil 0,15—0,18 mm, der distale Rand ist etwas nach aussen gebogen und besitzt einen Durchmesser von 0,19—0,22 mm; parallel dem Rande verläuft eine Reihe sehr kleiner Körnchen.

Die Gonotheken sind an den vorliegenden Individuen sehr zahlreich entwickelt und von charakteristischer Form; sie zeigen hinsichtlich des äussern Umrisses und der Stellung ihrer Mündung Aehnlichkeit mit denen von *Halecium halecinum*, sind aber von diesen durch eine tiefe, aber theilweise nicht ganz rings herum verlaufende Querringelung ausgezeichnet. Die Anzahl der Ringe beträgt meistens 7—11; die Furchen sind auf der der Gonothekenmündung gegenüberliegenden Seite am tiefsten, unterhalb der Mündung selbst aber kaum angedeutet, es laufen somit die distalen Ringelungen nicht ganz rings um die Gonothek. Die Länge der Gonotheken ca. 1,2 mm, der Durchmesser an der Stelle der grössten Weite ca. 0,5 mm, wobei zu bemerken ist, dass die weiteste Stelle nicht wie bei den Gonotheken von *Halecium*

halecinum an dem distalen Ende liegt, sondern etwas weiter in proximaler Richtung zu liegen kommt.

1 Meile östlich von den Bastian-Inseln, 45—50 Fad.; Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 13 Fad.; 1 Meile nordöstlich von den Bastian-Inseln, Südmündung der Hinlopen-Strasse, 20 Fad.

Halecium labrosum Alder.

1859. (13), p. 354. Vergl. u. a. auch (20), p. 151; (40), p. 62.

Von dieser charakteristischen Species ist nur ein kleines, ca. 5 cm hohes, unvollständiges Exemplar vorhanden. Die Hydrotheken haben in ihrem cylindrischen Theil einen Durchmesser von ca. 0,16 mm, ihr umgeschlagener Rand besitzt dagegen einen Durchmesser von ca. 0,27 mm.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 13 Fad.

Halecium boreale v. Lorenz.

1886. (33), p. 2, fig. 1—2.

Deeviebai, auf einer Röhre von *Sabella fabricii* Kröyer.

Halecium septentrionale n. sp. Taf. 13, Fig. 5.

Stämmchen bis gegen 7 cm hoch, unregelmässig verzweigt, ebenso wie die grössern Aeste polysiphon. Die monosiphonen Aestchen gegliedert, jedes Glied an seinem untern Theil mehrfach geringelt. Die nächst höhern Glieder entspringen von seitlichen Fortsätzen, die am distalen Ende des untern Gliedes abtreten. Die Enden der einzelnen Glieder selbst werden von den Hydrotheken gebildet; letztere haben einen unteren Durchmesser von 0,16 mm, einen Mündungsdurchmesser von 0,18 mm, sie sind also nach der Mündung zu etwas, aber nur unbedeutend, erweitert. Die einzelnen Glieder haben eine Länge von 0,6—1,2 mm und eine durchschnittliche Dicke von 0,18 mm, sie sind also im Verhältniss zu ihrer oft nicht unbeträchtlichen Länge ziemlich schlank.

Die Gonotheken sitzen am proximalen Theil von Hydrotheken tragenden Gliedern auf; sie sind von länglich-ellipsoidischer Form und mit meist 6—8 Querfurchen versehen, die aber nicht sehr tief sind. Eine vorgebildete Mündung ist nicht zu bemerken. Die Länge der Gonotheken beträgt 1,0—1,2 mm, der Durchmesser in der Mitte 0,45 mm.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 14 Fad.

Halecium sp. juv.? Taf. 11, Fig. 19.

Ein mir vorliegendes, sehr kleines und zartes Exemplar eines *Halecium* soll hier beschrieben werden, doch will ich auf Grund dieses einen Exemplares keine neue Species aufstellen, da ich vermuthe, es nur mit einem sehr jugendlichen Individuum zu thun zu haben.

Von einer fadenförmigen, ca. 0,2 mm dicken Hydrorhiza erhebt sich ein gegliedertes, monosiphones, unverzweigtes, etwa 6 mm hohes Stämmchen. Die einzelnen Glieder sind an der Basis mit einer mehr oder minder deutlichen Ringelung versehen, sie tragen nahe ihrem distalen Ende die Hydrothek; das Glied selbst biegt sich dort, wo es die Hydrothek trägt, nach der entgegengesetzten Seite, eine Art Fortsatz bildend, der dem nächsten Glied zum Ansatz dient. Die einzelnen Glieder haben eine durchschnittliche Länge von 1,2—1,6 mm und über ihrer Ursprungsstelle einen Durchmesser von ca. 0,4 mm. Der Mundrand der Hydrotheken ist ziemlich stark nach aussen gebogen, so dass die Hydrothek, welche in ihrem untern Theil einen Durchmesser von 0,4 mm hat, eine Mündungsweite von 0,6 mm besitzt. Gonotheken fehlen an dem vorliegendem Exemplar.

Deeviebai, Nähe der Berentine-Insel, 13 Fad.

Tafel-Erklärung.

Bezüglich der Art der Herstellung der Tafeln will ich an dieser Stelle erwähnen, dass die in vergrössertem Maasstab hergestellten Abbildungen der Tafel 11 mittels der Camera lucida gezeichnet wurden, dass aber alle übrigen auf Taf. 12 und 13 vertretenen Figuren mit Ausnahme von Fig. 4 auf Taf. 12, welche eine Mikrophotographie ist, mit Hilfe eines Physiographen (siehe des Verf. Handbuch: „Die Mikrophotographie etc." Knapp, Halle 1890, p. 69) photographisch aufgenommen wurden, wobei die Objecte in grossen, mit Alkohol gefüllten Glastassen auf einer Milchglasunterlage ausgebreitet und, um ein etwas stabileres Liegen zu erzielen, mit einer sehr leichten, ebenfalls noch ganz im Alkohol untergetauchten Glasplatte bedeckt wurden. Die Aufuahme geschah also mit verticaler Camera-Axe und mit Hilfe eines Weitwinkelobjectivs von VOIGTLÄNDER (natürlich würde jedes andere gute Objectiv dieselben Dienste geleistet haben) bei Verwendung der kleinsten Blende (ca. f/50) unter Benutzung von Tageslicht mit 2—3 Minuten Expositionszeit.

Tafel 11.

Fig. 1. *Thuiaria kirchenpaueri n. sp.*, Theil eines Hydrocladiums. Vergr. 20.

Fig. 2. *Thuiaria lonchitis* ELL. et SOL., Theil eines Hydrocladiums. Vergr. 20.

Fig. 3. *Halecium kükenthali n. sp.*, Theil eines Aestchens. Vergr. 30.

Fig. 4. *Sertularella tricuspidata* ALD. *var.*, Ast mit Hydrotheken und einer Gonothek. Vergr. 20.

Fig. 5. *Sertularia tenera* SARS, Ast mit Hydrotheken. Vergr. 20.

Fig. 6. *Halecium beanii* JOHNST., Ast mit Hydrotheken und einer Gonothek. Vergr. 20.

Fig. 7. *Campanularia integra* MACGILL., Hydrothek einer dünnwandigen Varietät. Vergr. 20.

Fig. 8. *Campanularia integra* MACGILL., Hydrothek mit sehr starker Wandverdickung. Vergr. 20.

Fig. 9. Hydrothek von *Laomedea clarki n. sp.* Vergr. 40.

Fig. 10. Ast von *Laomedea clarki n. sp.* mit Hydrotheken und Gonotheken. Vergr. 20.

Fig. 11. Hydrothek von *Campanularia volubilis* L. Vergr. 40.

Fig. 12. Gonothek von *Halecium kükenthali n. sp.*, von der Dorsalseite gesehen. Vergr. 20.

Fig. 13. Gonothek von *Halecium kükenthali n. sp.*, von der Breitseite gesehen. Vergr. 20.

Fig. 14. Gonothek von *Sertularia tenera* SARS. Vergr. 30.

Fig. 15. Hydrothek von *Campanularia verticillata* L. Vergr. 20.

Fig. 16. Ast von *Halecium beanii* JOHNST. *var.* Vergr. 20.

Fig. 17. Ast von *Sertularia tenera* Sars *var. thompsoni.* Vergr. 20.

Fig. 18. Ast von *Sertularella pallida* Krchp. Vergr. 20.

Fig. 19. Untere Hälfte des ganzen, unverzweigten Stämmchens von *Halecium juv.?* Vergr. 20.

Tafel 12.

Fig. 1. *Laomedea clarki n. sp.*, Ansicht des ganzen Stöckchens in natürlicher Grösse.

Fig. 2—4. *Sertularella pallida* Krchp., Ansicht des ganzen Stöckchens in natürlicher Grösse. Das in Fig. 3 dargestellte Stöckchen ist bis hinab zur Hydrorhiza mit längern und verzweigten Aesten versehen; jedoch ist der scheinbar 1 cm oberhalb der Hydrorhiza nach rechts abtretende starke Ast kein Ast dieses Stöckchens, sondern ein aus demselben Hydrorhizengeflecht entspringendes zweites, oben abgebrochenes Stämmchen, welches theilweise über das eigentlich abgebildete Stämmchen zu liegen kommt und deshalb nicht deutlich als selbständiger Stamm kenntlich ist. Das links in Fig. 4 abgebildete Individuum besitzt einen mächtigen Hauptast; derselbe ist an seinem Ende sowie in geringem Maasse das ganze Stöckchen dicht mit Exemplaren von *Calycella syringa* L. besetzt.

Fig. 5. *Sertularia tenera* Sars, Ast mit Hydrotheken und Gonotheken und den dunkelbraun bis schwarz gefärbten aus den Gonotheken heraushängenden äussern Marsupien. Vergr. 20.

Fig. 6. *Thuiaria kirchenpaueri n. sp.*, der unterste etwa 2,8 cm lange Theil des Stammes wurde Raummangels halber auf der Tafel weggelassen; er unterscheidet sich von dem abgebildeten hydrocladienlosen untern Theile des Stammes in keiner Weise. Natürliche Grösse.

Tafel 13.

Fig. 1 und 2. *Sertularia tenera* Sars *var. thompsoni,* robuste Form ohne Gonotheken. Natürliche Grösse. Die zugehörigen Hydrotheken sind auf Taf. 11 in Fig. 17 dargestellt.

Fig. 3 und 4. *Sertularia tenera* Sars, je 3 aus demselben Hydrorhizengeflecht entspringende Individuen in verschiedenen Altersstufen. In Fig. 3 trägt das grösste Exemplar Gonotheken, ist aber wenig verästelt. In Fig. 4 ist das grösste Exemplar äusserst reich verästelt und erreichen die Hauptäste nahezu die Stärke des Hauptstammes. Natürliche Grösse. Die zugehörigen Hydrotheken sind vergrössert auf Taf. 11 in Fig. 5, die Gonotheken auf Taf. 11 in Fig. 14 und auf Taf. 12 in Fig. 5 dargestellt.

Fig. 5. *Halecium septentrionale n. sp.*, Abbildung des Stöckchens in natürlicher Grösse.

Fig. 6. *Halecium kükenthali n. sp.,* Abbildung des Stöckchens in natürlicher Grösse. Das vorliegende, grosse Exemplar trägt zahlreiche Gonotheken.

Fig. 7. *Halecium beani* Johnst. *var.,* Abbildung in natür. Grösse.

Fig. 8. *Halecium beani* Johnst., das Stöckchen in natürlicher Grösse.

Fig. 9. *Sertularella tricuspidata* Ald. *var.*, mehrere auf einem Steine aufsitzende Exemplare in natürlicher Grösse.

Verzeichniss der citirten Literatur.

(1) 1766. Pallas, P. S., Elenchus Zoophytorum.

(2) 1767. Ellis, J., Versuch einer Natur-Geschichte der Corall-Arten und anderer dergleichen Meer-Cörper, welche gemeiniglich an den Küsten von Grossbritannien und Irland gefunden werden, etc. Aus dem Englischen und Französischen übersetzt.

(3) 1767. Linné, C., Systema naturae, V. 1, pars 2, ed. 12.

(4) 1816. Lamouroux, J. V. F., Histoire des Polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés Zoophytes.

(5) 1820. Schweigger, A. F., Handbuch der Naturgeschichte der skeletlosen, ungegliederten Thiere.

(6) 1836. Lamarck, J. de, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, éd. 2, V. 2.

(7) 1838. Johnston, G. A., History of British Zoophytes, ed. 1.

(8) 1842. Macgillivray, J., Catalogue of the marine Zoophytes of the neighbourhood of Aberdeen, in: Ann. Nat. Hist. V. 9.

(9) 1847. Johnston, G. A., A History of British Zoophytes, ed. 2.

(10) 1851. Sars, M., Beretning om en zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken, in: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, V. 6.

(11) 1857. Alder, J., A Catalogue of the Zoophytes of Northumberland and Durham, in: Transact. Tynes Naturalists, Field Club, Newcastle.

(12) 1857. Wright, Th. Str., On Hydractinia echinata, in: Edinb. New Phil. Journ. (N. S.), V. 6.

(13) 1859. Alder, J., Description of three new species of Sertularian Zoophytes, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 3), V. 3.

(14) 1861. Hincks, Th., A Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 3), V. 8.

(15) 1862. Agassiz, L., Contributions to the natural history of the United States of America, in: Mem. Americ. Soc. Arts Sc., V. 4.

(16) 1864. Kirchenpauer, G. H., Neue Sertulariden aus verschiedenen hamburgischen Sammlungen, in: Verhandl. d. Kais. Leop. Carol. Deutsch. Acad., V. 31.

(17) 1868. Hincks, Th., A history of the British Hydroid Zopphytes.

(18) 1871. Allman, G. J., A monograph of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids. V. 1 u. 2. Ray. Society for 1870—71, 1871—72.

(19) 1873. Sars, G. O., Bidrag til Kundskaben om Norges Hydroider, in: Vidensk. Selsk. Forhandlingar for 1873.
(20) 1874. Hincks, Th., On deep water Hydroida from Iceland, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 4), V. 13.
(21) 1874. Ders., Notes on Norwegian Hydroids from deep water, ibid., (Ser. 4), V. 13.
(22) 1876. Allman, G. J., Diagnoses of new Genera and Species of Hydroida, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., V. 12, (read Dec. 1874).
(23) 1876. Clark, S. F., Report on the Hydroids collected on the coast of Alaska and the Aleutian Islands by W. H. Dall, U. S. coast Survey and Party from 1871—1874 inclusive, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.
(24) 1877. Allman, G. J., Report on the Hydroida collected during the Exploration of the Gulf-Stream by L. F. de Pourtalès, Assistant United Staates Coast Survey, in: Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Cambridge, V. 5, No. 2.
(25) 1877. v. Marenzeller, E., Die Coelenterarten, Echinodermen und Würmer der k. k. österr.-ungar. Nordpol-Expedition.
(26) 1877. Mereschkowsky, C., On a new genus of Hydroids from the White Sea, with descriptions of other new Hydroids, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 4), V. 20.
(27) 1879. Winther, Georg, Fortegnelse over de i Danmark og dets nordlige Bilande fundne Hydroide Zoophyter.
(28) 1879. Ders., Om Internodiets Bygning og Samensætning hos Sertularierne, in: Naturh. Tidskrift (Ser. 3), V. 12.
(29) 1880. Hincks, Th., The Zoology of Barents Sea by W. S. M. D'Urban, Hydrozoa, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 5), V. 6.
(30) 1881. Thompson D'Arcy W., The Hydroid Zoophytes of the William Barents Expedition.
(31) 1884. Bale, W. M., Catalogue of the Australian Hydroid Zoophytes. Sydney.
(32) 1884. Kirchenpauer, G. H., Nordische Gattungen und Arten von Sertulariden, in: Abhandl. a. d. Geb. d. Naturwiss., herausgegeb. vom Naturwiss. Verein Hamburg, V. 8, Heft 3.
(33) 1886. Lorenz, L. v., Polypomedusen von Jan Mayen gesammelt von Dr. F. Fischer, in: Die internationale Polarforschung 1882—1883. Die österr. Polarstation Jan Mayen, V. 3.
(34) 1887. Thomson D'Acry, W., The Hydroida of the Vega Expedition.
(35) 1888. Allman, G. J., Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger" during the years 1873—1876, part 2. The Tubularinae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae and Thalamophora, in: Zool. Chall. Exp., part 70.
(36) 1889. Driesch, Hans, Tektonische Studien an Hydroidpolypen, in: Jenaische Zeitschr. für Naturw., V. 24, Jena.
(37) 1889. Segerstedt, M., Bidrag till kännedomen om Hydroid-Faunan,

vid Sveriges Vestkust, in: Bihang till k. Svenska Vet-Akad. Handlingar, V. 14, Afd. 4, No. 4.

(38) 1890. Marktanner-Turneretscher, G., Hydroiden des k. k. naturh. Hof-Museums, in: Ann. k. k. Nat. Hof-Museum Wien, V. 5.

(39) 1892. Levinsen, G. M. R., Om Fornyelsen af Ernäringsindividerne hos Hyroiderne, in: Vidensk. Medd. Naturh. Forening Kjöbenhavn.

(40) 1893. Ders., Meduser, Ctenophorer, og Hydroider fra Grönlands Vestkyst tilligemed Bemærkninger om Hydroidernes Systematik. Kjöbenhavn.

(41) 1893. Ders., Annulata, Hydroidae, Anthozoa, Porifera, in: Vid. Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs“ Togter i 1883—1886.

Verzeichniss der in Betracht gezogenen Gattungen und Arten [1]).

---

1) Die gesperrt gedruckten Namen sind Synonyme. — Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf Gattungen, resp. Arten welche nur des Vergleiches wegen im Text erwähnt wurden.

Beitrag zur Kenntniss der Laufspinnen (Araneae Citigradae Thor.) Russlands.

Von

Peter Schmidt.

(Aus dem Zoologischen Laboratorium der Kaiserl. Universität zu St. Petersburg.)

Die vorliegende Arbeit ist das Resultat der Bearbeitung eines Theiles der Spinnensammlungen des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und der Zoologischen Museen der Kaiserlichen Universitäten zu St. Petersburg und zu Moskau. Ich habe die Unterordnung der Laufspinnen (*Citigradae* Thor.) desshalb gewählt, weil es mir schien, dass gerade diese Unterordnung in faunistischer Beziehung für das russische Reich am charakteristischsten sein dürfte, da ja die Laufspinnen unter allen Spinnen die Hauptbewohner des Flachlandes, der Steppen und Wüsten sind. Die Resultate meiner Arbeit zeigen, meiner Meinung nach, dass ich mich wohl kaum getäuscht habe: wie aus dem am Ende meiner Arbeit angeführten Verzeichniss zu ersehen ist, sind unter 104 bis jetzt in Russland gefundenen Citigraden-Arten (darunter 2 Varietäten) 37 nur aus Russland bekannt.

Was den Zweck meiner Arbeit betrifft, so wollte ich ursprünglich vor Allem etwas zur Faunistik der noch so mangelhaft erforschten Spinnen Russlands beitragen und hoffte, dass es mir gelingen werde, die geographischen Grenzen der einzelnen Arten, resp. Gruppen festzustellen; doch stellte es sich im Laufe der Arbeit heraus, dass das mir zu Gebote stehende Material wohl ein viel grösseres Interesse für den Systematiker als für den Zoogeographen darbietet. Es fanden sich in den betreffenden Sammlungen unter 56 von mir bestimmten Arten 3 ganz neue, 12 für Russland neue und mehrere sehr interes-

sante und ungenügend bekannte Arten; andrerseits fehlten aber in ihnen mehrere der gemeinsten europäischen und aus Russland schon angegebenen Arten. Sodann ist zu bemerken, dass, während in den Sammlungen einige Theile des russischen Reiches, wie z. B. die Krym, die Kaukasusländer, Turkestan, sehr zahlreiche und mannigfache Vertreter darbieten, andere und zwar so umfangreiche wie Nord- und Mittelrussland, Polen, Finnland, Sibirien nur sehr wenige aufzuweisen hatten. Diese Umstände nun zwangen mich, auf die Feststellung der Grenzen der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten zu verzichten und mich beinahe ausschliesslich mit der Beschreibung der neuen und mit der Angabe der Fundorte der schon bekannten Arten zu begnügen.

Beim Studium der die Spinnen Russlands betreffenden Literatur konnte ich mich überzeugen, wie mangelhaft manche Diagnosen der älteren Autoren sind, und dies veranlasste mich, wo es nur möglich war, neue, ausführlichere Diagnosen für einige auch schon früher beschriebene Arten zu geben. So habe ich für alle mir zu Gebote stehenden Arten, die von Grube, Cambridge und Pocock beschrieben worden sind, entweder ganz neue Diagnosen gegeben oder wenigstens die alten vervollständigt.

In der Beschreibungsweise bin ich überall Ludwig Koch gefolgt, da seine Beschreibungen mir ausführlicher und zum Gebrauch bequemer als irgend welche andere zu sein schienen. Bei den neuen Arten aber habe ich ihnen noch kurze, lateinische, nach Thorell's Art und Weise zusammengefasste Diagnosen vorausgeschickt, da solches in Ermangelung specieller synoptischer Bestimmungstabellen in beträchtlicher Weise die Bestimmung erleichtert.

Was nun die systematische Eintheilung der Citigraden betrifft, so habe ich mich darin vollkommen den in dem bekannten Werke von E. Simon: „Les Arachnides de France“ (V. 3, 1876, Paris) dargelegten Ansichten angeschlossen, wie das auch L. Koch gethan hat, und zwar erstens aus praktischen Gründen, da dieses Werk synoptische Tabellen enthält, die für die Mehrzahl der russischen Citigraden passen, zweitens weil mir die Eintheilung von E. Simon natürlicher zu sein schien als die von manchen Arachnologen angenommene Eintheilung von T. Thorell. Demgemäss entspricht in meiner Arbeit die Gattung *Lycosa* den Gattungen *Trochosa* und *Tarentula* von Thorell und die Gattung *Pardosa* seiner Gattung *Lycosa*. Ueberall wo es nur möglich war, habe ich mich auf das klassische Werk von T. Thorell „Remarks on Synonyms of European Spiders“ (1870—

1873, Upsala) bezogen, wo die weitere Synonymie der betreffenden Arten nachzuschlagen ist. Was die Reihenfolge der Arten betrifft, so bin ich im Allgemeinen dem oben citirten Werke von E. SIMON gefolgt.

Als Resumé meiner Arbeit habe ich ihr ein Verzeichniss sämmtlicher bis jetzt in Russland beobachteten und beschriebenen Laufspinnen mit kurzen Angaben ihrer geographischen Verbreitung, so weit sie mir bekannt ist, folgen lassen.

Das am Ende meiner Arbeit folgende Verzeichniss enthält die die Laufspinnen Russlands betreffende Literatur. Ausser den hier und in der Arbeit selbst citirten Werken habe ich verschiedene, die Spinnen Europas und Asiens betreffende Abhandlungen von THORELL, SIMON, PAVESI, BLACKWALL, CAMBRIDGE, POCOCK, C. KOCH, L. KOCH u. a. oft zu Rathe gezogen.

Zum Schluss sei es mir gestattet, meinen innigsten Dank dem Director des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, dem Herrn Akademiker T. D. PLESKE, sowie den Directoren der Zoologischen Laboratorien der Kaiserl. Universitäten zu St. Petersburg und zu Moskau, den Herren Proff. W. M. SCHIMKEWITSCH und A. P. BOGDANOW für ihre gütige Theilnahme an meiner Arbeit und für ihre Erlaubniss, die Sammlungen der betreffenden Museen zu bearbeiten, auszusprechen. Ferner fühle ich mich auch den Herren Excursanten A. BUTYRKIN, D. K. GLASUNOW, G. G. JACOBSON, A. A. MAXIMOW, M. N. RIMSKY-KORSSAKOW, J. A. SERGIEW, N. N. SOKOLOW, E. A. SCHULZ, A. K. TROZINA äusserst verbunden, denn sie haben mir auf meine Bitte mit grosser Liebenswürdigkeit während ihrer Excursionen nach verschiedenen Gegenden Russlands ein reiches Material gesammelt und es nachher dem Zoologischen Laboratorium der Kaiserl. Universität zu St. Petersburg geschenkt.

St. Petersburg, d. 27./8. Januar 1895.

Verzeichniss der Abkürzungen.

A1R, *A2R*, *A3R* = Die Augen der ersten, zweiten oder dritten Reihe.

MA = Die Mittelaugen der ersten Reihe.

SA = Die Seitenaugen der ersten Reihe.

1.—4. *BP* = Das erste bis vierte Beinpaar.

S.A.W. = Aus der Sammlung des Zoologischen Museums der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

S.P.U. = Aus der Sammlung des Zoologischen Museums der Kaiserl. Universität zu St. Petersburg.

S.M.U. = Aus der Sammlung des Zoologischen Museums der Kaiserl. Universität zu Moskau.

Subordo Citigradae Thor.

Familie: *Oxyopidae.*

Genus: *Oxyopes* Ltr.

1. *Oxyopes lineatus* Ltr.

O. lineatus Ltr., E. Simon, Les Arachn. de France, V. 3, p. 217.
O. ramosus Panz., T. Thorell, Remarks on Synon. of Europ. Spid., p. 350.

Verbreitung: In Südeuropa (Süd-Frankreich, Italien, Spanien) gemein.

In Russland bis jetzt nur aus dem Moskauer Gouvernement (W. Wagner) und aus Turkestan (Samarkand, Osch, Schachimardan, Chodshaduk) (Croneberg) bekannt.

S.A.W. — 2 ♀♀ Alasan-Thal bei Lagodechi (Kaukasus), Mlakossewitsch 1893.

S.P.U. — 1 ♀ Nachitschevan (Kaukasus), Birula 1887. — 3 ♂♂ Krym, G. Arnold 1893. — 1 ♀ jun. Alaigebirge, Sary-Jassy, Trozina 1893.

2. *Oxyopes heterophthalmus* Ltr.

O. heterophthalmus Ltr., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 220.
O. lineatus Ltr., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 352.

Verbreitung: In Süd-Frankreich gemein (E. Simon).

War in Russland bis jetzt nur aus Turkestan, nämlich aus Bagyr (E. Simon) angegeben.

S.P.U. — 1 ♀ am Ufer des Issykkul-Sees, P. Schmidt 1892.

Familie: *Lycosidae.*

Genus: *Ocyale* Sav. et Aud.

3. *Ocyale mirabilis* Cl.

O. mirabilis Cl., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 227.
— — T. Thorell, Remarks on Synon. of Europ. Sp., p. 349.

Verbreitung: In Europa sehr gemein.

In Russland bis jetzt aus Finnland (Nordmann), Moskauer Gouvernement (W. Wagner) und Turkestan (Croneberg) bekannt.

S.P.U. — 1 ♂ Taschkent, N. N. Sokolow 1893. — 1 ♀ Wilmanstrand (Finnland), E. Schulz 1893. — 1 ♂ Naltschik (Kaukasus), J. Wagner.

Genus: *Dolomedes* Ltr.

4. *Dolomedes fimbriatus* Cl.

D. fimbriatus Cl., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 231.
— — T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 346.

Verbreitung: Diese überall in Europa sehr häufig vorkommende Art war bis jetzt in Russland nur aus Finnland (Nordmann), dem Petersburger Gouvernement (Siemaschko), dem Moskauer Gouvernement (W. Wagner), Jenisseisk (L. Koch) und Samarkand (Croneberg) bekannt.

S.A.W. — 1 ♀ Powenez, Mereshkowsky. — 1 ♀ Onega, Jastschenko. — 1 ♀ Mittlere Ussuri, Radde. — 1 ♀ Amur, Maack. —

S.P.U. — 1 ♀ Krym, J. Wagner. — 1 ♀ Witebsk, A. Birula.

S.M.U. — 1 ♀ Poti (Kaukasus).

5. *Dolomedes limbatus* H.

D. limbatus H., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 230.
D. fimbriatus Cl., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 347.

Verbreitung: Diese in Westeuropa viel seltener als die vorhergehende vorkommende Art war bis jetzt aus Russland nicht angegeben.

S.A.W. — 1 ♀ Charlamowo (Gouvern. Petersburg, Distr. Gdow), E. Büchner 1893. — 1 ♀ Ladogasee, Malachow. — 3 ♀♀ jun. Petrosawodsk. — 2 ♂♂ Powenez (Onega-See), Mereshkowsky.

S.P.U. — 15 ♀♀ Hapsal (Esthland), A. Maximow 1893. — Gouv. Mogilew, Subowskyi 1892. — 2 ♀♀ Zarskoje-Sselo (Gouv. Petersburg). — 1 ♀ Insel Solovezky (im Weissen Meere) G. Jacobson 1893.

Genus: *Lycosa* Ltr.

6. *Lycosa singoriensis* (Laxm.).

Trochosa singoriensis Laxm., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 524 [1]).

Verbreitung: Diese von Laxmann (11, p. 602, tab. 24, fig. 12) aus Songarei beschriebene *Lycosa*-Art gehört zu den verbreitetsten Laufspinnen Russlands und wurde von sehr vielen Forschern erwähnt. Kessler (5, p. 480) sagt über ihre geographische Verbreitung fol-

1) Eine Zusammenstellung der Literatur über das Vorkommen und die Giftigkeit dieser Spinne findet man bei Köppen, „Ueber einige giftige und vermeintlich giftige Arachniden“, in: Beiträge zur Kennt. des russischen Reichs, (2. Folge), V. 4, p. 29 ff.

gendes: „Ueberhaupt ist die russische Tarantel ungemein weit verbreitet. Sie bewohnt nicht nur das ganze ausgedehnte Steppengebiet des europäischen südlichen Russlands von Kremenetz bis Zarizyn, sondern geht tief nach Sibirien hinein durch die Songarei bis Ustkamennogorsk am Irtysch und ist auch in Grusien häufig. Fast alle russischen Reisende, wie Laxmann, Lepechin, Georgi, Falk, Güldenstädt, Gmelin, Pallas, Klaproth, Eversmann und Eichwald erwähnen derselben." Als nördlichster Punkt, wo *Lycosa singoriensis* Laxm. gefunden wurde, ist von Kessler Kiew angegeben. Später wurde das Vorkommen dieser Spinne in Chiwa und der Kirghisen-Steppe von Kolenati (8), im Gouv. Kasan, in der Krym, am S.-O. Ufer des Kaspischen Meeres und an der nördlichen Grenze Persiens von N. Wagner (20), im Ashabad von E. Simon (15), in Baku von L. Koch (6), in Turkestan von Croneberg (9) constatirt.

Meinem Befunde nach kommt diese Art sogar noch nördlicher als Kasan (vermuthlich ausnahmsweise) vor, wie es wenigstens das recht gut entwickelte Exemplar aus Petrosawodsk (am Onega-See) beweist.

Im Uebrigen werden durch meine Beobachtungen die oben angegebenen Grenzen der geographischen Verbreitung dieser Spinne nur unbedeutend erweitert.

S.A.W. — 1 ♀ Umgebung von Petrosawodsk, A. Günther 1887. — 3 ♀♀ Balchasch-See, Slowzow 1876. — 2 ♀♀ Uralsk, Keyserling. — 2 ♀♀ Nowo-Alexandrowsk, Lehmann 1840. — 1 ♀ Krasnowodsk, Goebel. — 1 ♀ Insel Tschelekin (Kaspien), Goebel 1863. — 1 ♂, 1 ♀ Insel Mittelaschur (Kaspien), Goebel. — 2 ♂♂, 10 ♀♀ Mangyschlak, Baer. — 1 ♂, 2 ♀♀ Alexandrowsk, Goebel. — 4 ♀♀ Nukuss, Dohrandt 1875. — 5 ♀♀ Ferghana, Kuschakewitsch 1878. — 1 ♀ Uljungur-See, Potanin 1876. — 3 ♀♀ Kuldsha, Alferaki 1882. — 3 ♀♀ Kurtka, Fetissow 1879. — 2 ♀♀ Temirskfestung (Uralgebiet), Stromberg. — 1 ♀ Tekess (Tian-Schan), Alferaki 1881. — 1 ♀ Mervsche Wüste, Regel 1885. — 2 ♀♀ Karassu (bei Saissan), Potanin 1876. — 1 ♀ Dardscha (Südufer des Balchanbusens), Goebel. — 12 ♀♀ Ust-Kamenogorsk, Michaelis 1893. — 2 ♀♀ Aresch (Gouv. Elisabethpol), Schelkownikow 1893. — 1 ♀ Odessa. — 3 ♀♀ Sarepta. — 1 ♀ Sarepta, Becker 1881. — 2 ♀♀ Tschernojarsky (Gouv. Astrachan), Arzibaschew 1858. — 2 ♀♀ Kamenez-Podolsk, Grum-Grshimajlo 1882. — 1 ♀ Astrachan, Gercheus. — 1 ♀ Slavjansk, Malachow 1883.

S.P.U. — 1 ♂ Gouv. Woronesh, Botscharow. — 1 ♀ Taganrog, Tarnani. — 1 ♀ Kasan. — 1 ♂ Mangyschlak. — 1 ♀ Bessarabien,

Akkermann 1879. — 1 ♀ Kisyl-Arwat. — 1 ♀ Krym, J. Wagner. — 1 ♀ Aschur-ade, Grimm 1874. — 1 ♀ Bessarabien, Ssergiew. — 1 ♂ Schwarzer Irtysch.

7. *Lycosa immanis* L. K.

♀. *Lycosa immanis* L. Koch, 1879, Arachn. aus Sibirien und Novaja-Semlja, in: Kong. Svensk. Vetensk. Akad. Handl., V. 16, No. 5, p. 100.

Die Selbständigkeit dieser Art scheint mir etwas zweifelhaft. Der Beschreibung L. Koch's nach unterscheidet sie sich von der ihr sehr nahe stehenden *L. singoriensis* Laxm. hauptsächlich durch den Bau der Epigyne. Es sind nämlich bei *L. singoriensis* Laxm. die an den Seiten des Mittelkieles [1]) der Epigyne sich befindenden und mit dessen Seitenzweigen sich vereinigenden, hügelartigen Erhöhungen mehr oder minder rundlich, bei *L. immanis* L. K. aber sind diese Erhöhungen ausgezogen dreieckig (vergl. L. Koch, 6, tab. 3, fig. 13 u. 14). Gerade in dieser Beziehung habe ich aber in der reichen, mir zu Gebote stehenden Sammlung von *L. singoriensis* Laxm. allmähliche Uebergänge von dem Epigyne-Typus der *L. singoriensis* Laxm. bis zur typischen *L. immanis* L. K. gefunden. Das Verhältniss der Länge des Cephalothorax zu seiner Breite und die Wölbung der Mandibeln an ihrer Basis (von L. Koch als Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten angegeben) sind höchst inconstant, wie auch die Grösse und die Zeichnung der Spinnen.

Leider habe ich nur ein einziges Exemplar mit typischem *L. immanis*-Typus der Epigyne gesehen und kann mich desshalb nicht entschliessen, die beiden Arten zu vereinigen.

Verbreitung: Von L. Koch war die Spinne (nur ein ♀) aus Omsk (West-Sibirien) beschrieben.

S.A.W. — 1 ♀ Nicolaewsk am Amur (Ost-Sibirien), Schrenk 1854.

8. *Lycosa dimidiata* (Thor.).

Trochosa dimidiata Thorell, 1875, Descr. of sev. sp., p. 165.

Die von mir untersuchten Spinnen unterscheiden sich nur in wenigen Beziehungen von Thorell's Beschreibung: die Mundtheile und das Sternum sind dunkelbraun, ebenso wie die Beine; die Epigyne ist schwarz, von der Behaarung theilweise verdeckt. Die Körperlänge

1) Mittelkiel nenne ich die bei den meisten *Lycosa*-Arten vorhandene länglich ausgezogene, mediane Erhöhung an dem Epigyneplättchen des Weibchens.

beträgt 18—20 mm, die Länge des Cephalothorax 9—10 mm, seine Breite zwischen dem 2. und 3. Beinpaare 6—7 mm.

Meinen eigenen, am Issykkul-See gemachten Beobachtungen nach bewohnen die zu dieser Art gehörenden Spinnen die trockenen, salzigen Steppen und graben in dem Boden 7—10 cm tiefe, verticale Röhren, wo sie sich während des Tages aufhalten und auf Beute lauern.

Verbreitung: Von THORELL war die Spinne aus Kamyschin (Gouv. Ssaratow) beschrieben.

S.A.W. — 2 ♀♀ am Ufer des Issykkul-Sees bei Prshewalsk, P. SCHMIDT 1892.

S.P.U. — 4 ♀♀ am Ufer des Issykkul-Sees bei Prshewalsk, P. SCHMIDT 1892.

9. *Lycosa sulzeri* (PAV.).

Tarentula sulzeri PAVESI, 1873, in: Ann. Mus. Civico di Genova, V. 4, p. 169.

Trochosa sulzeri PAV., THORELL, 1875, in: Descr. of sev. Sp., p. 164.

Ein ♀ Exemplar aus Kuldsha zeichnet sich durch seine Grösse aus: seine Körperlänge beträgt 18,5 mm, wogegen THORELL nur 14,5 mm grosse Exemplare bekannt waren.

Verbreitung: Bis jetzt war diese südeuropäische Art in Russland aus Jekaterinoslaw und Kamyschin (THORELL) bekannt.

S.A.W. 1 ♀ Kuldsha, ALFERAKI 1881. — 2 ♀♀ Kurtka-Fluss (Ssemiretschye), FETISSOW 1879.

10. *Lycosa bergsoei* (THOR.).

♂ *Tarentula bergsoei* T. THORELL, 1875, in: Descr. of sev. Sp., p. 163.

♀. *Colore, pictura, magnitudineque corporis mari affatim noto simillima. Cephalothorace longitudine fere longitudinem tibiae cum patella 4 paris aequanti, latitudine longitudinem tibiae hujus paris 1 millimetro superanti. Vulva (an matura?) parvula, fusca, ex duabus costis lateralibus antice coëuntibus postice divaricantibus, foveam subtriangulam antice opertam includentibus, in qua fovea costa mediana antice angusta, postice dilatata, per totam longitudinem fovea mediana divisa, sita est. Longitudo corporis 20,5—23,5 mm.*

Die Färbung und die Behaarung des Körpers sind vollkommen der des von THORELL beschriebenen ♂ ähnlich.

Die Mandibeln sind so lang wie die Metatarsen des 1. Beinpaares. Die Palpen sind grau-gelb mit an der Spitze schwärzlichen Tarsen und manchmal auch mit schwarz gefleckten Schenkeln. Die

Patella der Palpen ist etwas kürzer als die Tibia. Die Schenkel der Beine sind manchmal oben schwärzlich gefleckt. Die Länge des Cephalothorax 11,5 mm, dessen Breite zwischen dem 2. und 3. Beinpaare 8,5 mm. Die Länge eines Beines des 1. Paares 34,0 mm, des 2. Paares 32,5 mm, des 3. Paares 32,0 mm, des 4. Paares 40,0 mm. Die Länge der Patella des 4. Beinpaares 4,5 mm, die Tibia desselben Paares 8,0 mm. Die Epigyne ist sehr klein und $1^1/_2$ mal so lang wie breit, sie besteht aus einem gelb-braunen Plättchen mit zwei länglichen Seitenerhöhungen, die nach hinten etwas aus einander gehen und ein ausgezogenes, trapezförmiges Grübchen umschliessen, das eine hinten erweiterte, vorn verschmälerte und durch eine Längsfurche in zwei getheilte mittlere Erhöhung enthält. Die Körperlänge beträgt 20,5—23,5 mm.

Durch ihre Zeichnung und ihren Bau scheint die Spinne einerseits mit der *Lycosa narbonensis* Ltr., andrerseits aber mit der *Lycosa alticeps* Crbg. und *L. piochardi* E. Sim. nahe verwandt zu sein. Ob die Epigyne bei den wenigen von mir untersuchten Exemplaren vollkommen entwickelt ist, bin ich nicht ganz gewiss, zumal bei allen oben genannten, ihr nahe verwandten Arten die Epigyne viel grösser ist und eine complicirtere Sculptur hat.

Verbreitung: Bis jetzt war diese Spinne nur vom Kaukasus (Thorell und L. Koch), nämlich aus Daghestan und Baku bekannt.

S.A.W. — 2 ♀♀ Kuldsha, Alferaki 1881.

S.P.U. — 1 ♀ Asshabad, Semenow. — 2 ♀♀ Kisylkum, Glasunow 1892.

11. *Lycosa narbonensis* (Ltr.).

♀ *Lycosa narbonensis* Ltr., E. Simon, Les Arachn. de France, V. 3, p. 241.

♂ *Tarentula narbonensis* Ltr., Thorell, 1875, Descr. of sev. Spid., p. 162 und Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 527.

Verbreitung: In ganz Süd-Europa (Süd-Frankreich, Italien, Spanien, auch Algerien) gemein.

Das ♂ war von Thorell aus Simpheropol (Krym) und Cherson beschrieben.

S.A.W. — 1 ♂ Chingan (Amurland), Radde 1859.

S.P.U. — 1 ♂ jun. Tian-Schan, Tekessthal, P. Schmidt 1892. — 1 ♀ Gouv. Cherson, Issatschenko 1893.

S.M.U. — 1 ♀ jun. Tiflis, Gorbatschew.

12. *Lycosa piochardi* E. S.

Lycosa piochardi E. SIMON, 1876, Revis. de Lyc. Tarentula, in: Ann. Soc. Ent. France (Sér. 5), V. 6, p. 72, tab. 3, fig. 8, 9.

Die Spinne scheint mit *Lycosa narbonensis* LTR. und *Lycosa bergsoei* THOR. sehr nahe verwandt zu sein. Sie unterscheidet sich von der ersten Art durch die geringere Grösse, viel kürzere und zerstreutere Behaarung der Beine und des ganzen Körpers, eine lichtere Färbung der Schenkel, an der Unterseite schwarze Patellae, einen schwarzen Fleck an der Basis der Spinnwarzen wie auch durch die Abwesenheit der orange-gelben Querbinde an der Unterseite des Abdomens. Von der zweiten Art unterscheidet sie sich durch die schwarze Färbung der Unterseite des Abdomens, des Sternums und der Beinflecken.

Verbreitung: Diese von E. SIMON aus Syrien und Kleinasien beschriebene Spinne war bis jetzt in Russland nur vom Kaukasus (Azkuhr, Sardarabad) bekannt (L. KOCH).

S.P.U. — 1 ♀ Nachitschewan (Transkaukasien), A. BIRULA 1889.

13. *Lycosa nordmanni* (THOR).

Tarentula nordmanni THORELL, 1875, Descr. of sev. Sp., p. 161.

Eine, wie schon THORELL hervorgehoben hat, der *Lycosa narbonensis* LTR. sehr nahe stehende Form. Sie unterscheidet sich aber von der letztgenannten wesentlich durch das Fehlen der orange-gelben Binde an der Unterseite des Abdomens, durch die kürzeren Füsse, durch die geringere Grösse und auch etwas durch den Bau der Epigyne.

Verbreitung: Von THORELL war die Spinne aus Süd-Russland (Odessa und Sudak) beschrieben.

S.A.W. — 1 ♀ Tiflis, MOTSCHULSKY. — 1 ♀ Kaukasus, MOTSCHULSKY. — 1 ♂ jun. Südküste von der Krym, KÖPPEN 1875.

14. *Lycosa alticeps* (CRBG.).

Tarentula alticeps CRONEBERG, 1875, in: FEDTSCHENKO's Reise im Turkestan, V. 2, Th. 4, Heft 10, p. 40.

Einige Exemplare überschreiten in ihrer Grösse die Angaben CRONEBERG's ganz bedeutend. Die Körperlänge des grössten ♀ erreicht 32,0 mm, wobei der Cephalothorax 15,0 mm lang und zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 11,0 mm breit ist; die Körperlänge des grössten ♂ erreicht 22,5 mm, bei einem 12,5 mm langen und 10,0 mm breiten Cephalothorax.

Verbreitung: Bis jetzt war diese Art nur aus Turkestan

(CRONEBERG und E. SIMON), nämlich aus Aschabad, Samarkand, Sarafschan und Kizylkum bekannt.

S.A.W. — 5 ♀♀ Turkomania, SSEWERZOW 1859 Mai—Juni. — 1 ♂ Baku. — 1 ♂ Insel Tschelekin, Capitän ULSKY 1866. — 3 ♀♀, 1 ♀ jun. Ferghana, KUSCHAKEWITSCH 1878. — 3 jun. Sandwüste Utsch-Adshi, SARUDNYI 1892.

S.P.U. — 1 ♂, 1 ♀ Krasnowodsk, O. GRIMM 1874. — 3 ♂♂ Ostufer des Kaspischen Meeres, PELZAM 1867.

15. *Lycosa medica* (POC.).

Tarantula medica POCOCK, 1889, The Zoology of Afghan Delimin. Comiss., in: Trans. Linn. Soc. London Zool., V. 5, p. 3 und p. 110, tab. 13, fig. 1 *a—g*.

Das einzige von mir gesehene ♂ Exemplar dieser Spinne weicht sehr wenig von der Beschreibung POCOCK's ab, nur ist seine Grösse etwas geringer[1]). Die Körperlänge beträgt 22,0 mm, der Cephalothorax ist 12,0 mm lang (um 0,5 mm kürzer als die Patella und die Tibia des 4. Paares) und vorn 4,2 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 8,5 mm und hinten 4,5 mm breit. Die Länge eines Beines des 1. Paares 42,0 mm, des 2. 39,0 mm, des 3. 34,0 mm, des 4. 45,5 mm. Die Länge der Patella des 4. Paares 4,0 mm, der Tibia 8,5 mm. Die Palpen sind 13,2 mm lang. Die Mandibeln sind so lang wie die Patella des 4. Paares.

Verbreitung: Von POCOCK aus Chorassan (Herirud-Ufer) beschrieben.

S.A.W. — 1 ♂ Karschi (Turkestan), GRUM-GRSHIMAILO 1891.

16. *Lycosa radiata* (LTR.).

Tarentula radiata LTR., THORELL, Rem. on Syn. of Europ. Sp., p. 313.

Die Zeichnungen am Cephalothorax und am Abdomen sind meistens sehr undeutlich. Der Fleck an der Unterseite des Abdomens variirt ganz bedeutend: bei manchen Exemplaren nimmt er die ganze Bauchfläche ein, bei andern dagegen (z. B. bei dem „♀ jun. Krym, BRANDT" aus der S.A.W.) ist er in zwei kaum merkliche Fleckchen gelöst. Bei keinem der vorliegenden Exemplare scheint die Epigyne vollkommen entwickelt zu sein.

Verbreitung: Diese in ganz Süd-Europa (Süd-Frankreich, Cor-

---

1) R. J. POCOCK giebt leider nicht an, ob das von ihm gemessene Exemplar ein ♂ oder ein ♀ war; der Kürze der Füsse nach scheinen seine Angaben sich auf ein ♀ zu beziehen.

sika, Italien) sehr häufig vorkommende Art war bis jetzt aus Russland nicht angegeben.

S.A.W. — 4 ♀♀ jun. Krym, BRANDT. — 1 ♀ jun. Insel Tschelekin (im Kaspischen Meere), GOEBEL. — 3 ♀♀ jun. Sotschjan, POTANIN. — 2 ♀♀ jun. GROMBTSCHEWSKY 1891 [1]). — 1 ♀ jun. Mangyschlak, BAER.

S.P.U. — 1 ♀ jun. Aral-See, ALENIZYN. — 1 ♂ jun. Preobrashenskoje (am Issykkul-See), P. SCHMIDT 1892 (5500′ über dem Meeresspiegel).

17. *Lycosa radiata* (LTR.) *var. liguriensis* WLC.

Tarentula radiata LTR. var. *liguriensis* WLC., T. THORELL, Descript. of sever. Spid., p. 158.

Diese von THORELL aufgestellte Varietät unterscheidet sich so bedeutend von der Hauptform, dass sie mit vollkommenem Recht als eine besondere Art angesehen werden könnte, wenn nicht eine ganze Reihe von allmählichen Uebergängen zur Hauptform schon von THORELL gefunden wären. In den von mir untersuchten Sammlungen sind diese Uebergänge auch reichlich vertreten.

Die Varietät scheint überhaupt sehr inconstant zu sein, da sie sowohl in der Grösse und Färbung des Körpers wie auch in der Länge der Gliedmaassen stark variirt. Interessant ist es, dass auch die Form des Epigyneplättchens nicht vollkommen constant bleibt, denn bald ist es mehr ausgezogen und verhältnissmässig schmal, bald kürzer und breiter.

Ganz besonders variirt aber, wie auch schon THORELL bemerkte, der dunkle Bauchfleck: hier kann man alle Uebergänge von vollkommener Abwesenheit des Fleckens bis zu einer so grossen Entwicklung desselben, dass er den ganzen Bauch einnimmt, beobachten. Manchmal nimmt der Bauchfleck auch eine lancett- oder kreuzähnliche Form an.

Zu der von THORELL aufgestellten Synonymie dieser Spinne muss noch der Meinung von PAVESI (in: Ann. Mus. Gen., V. 4, p. 172) nach „*Lycosa vagabunda* LUCAS“ (Expl. d. Algerie, p. 112, tab. 3, fig. 2) hinzugefügt werden. Dieser Meinung schliesse ich mich vollkommen an, da auch in den von mir durchgesehenen Sammlungen einige Exemplare (z. B. ♀♀ aus Asterabad) sowohl mit den Beschreibungen wie auch den Abbildungen von LUCAS sehr gut übereinstimmen und nur in der Grösse von ihnen abweichen (LUCAS giebt nämlich für

---

1) Der Fundort ist nicht angegeben: die Etiquette ist mit No. 13 bezeichnet.

L. vagabunda 12 mm Körperlänge an, wogegen die von mir gemessenen Exemplare meistens 16 mm erreichen.

Verbreitung: Diese in Südeuropa vorkommende Art war bis jetzt in Russland nur aus der Krym (THORELL) bekannt.

S. A. W. — 3 ♀♀ Tiflis, MOTSCHULSKY. — 1 ♀ Südküste der Krym, KÖPPEN. — 6 ♀♀, 4 ♂♂ Krym, BRANDT. — 3 ♀♀ Elisabethpol, FRICK. — 1 ♀ Insel Mittelaschur (Kaspien), GOEBEL. — 1 ♀ Jalta, KUSCHAKEWITSCH. — 1 ♂, 1 ♀ Aresch, SCHELKOWNIKOW 1893.

S.P.U. — 1 ♀ Asterabad. — 1 ♀ Tatakoy (Krym). — 1 ♀ Shelesnowodsk (Kaukasus), WEIDENBAUM. — 4 ♀♀ Krym, J. WAGNER. — 1 ♀ Kaukasus, BUTYRKIN 1893.

18. *Lycosa vultuosa* C. K.

Lycosa vultuosa C. KOCH, 1838, Die Arachniden, V. 5, p. 102, tab. 17, fig. 407—408.

Lycosa infernalis MOTSCHULSKY, 1849, in: Bull. Natur. Moscou., V. 22, p. 289.

Trochosa infernalis MOTSCH., THORELL, Descr. of sev. Spid., p. 172.

Sowohl THORELL wie auch O. HERMANN, die diese Spinne als *Lycosa infernalis* MOTSCH. ausführlich beschrieben haben [1]), hatten ihre vollkommene Identität mit der schon längst von C. KOCH aufgestellten *Lycosa vultuosa* übersehen. Mir scheint aber diese Identität ganz unzweifelhaft zu sein, da mehrere von mir untersuchte Exemplare dieser Spinne bis in die Einzelheiten sowohl mit der so präcisen Diagnose THORELL's und mit den Abbildungen O. HERMANN's (Ungarische Spin.-Fauna, V. 3, p. 379), wie auch mit der sich zwar nur auf das äussere Aussehen beziehenden, dennoch aber sehr ausführlichen Beschreibung C. KOCH's übereinstimmen. Folgendes scheint für die von mir aufgestellte Synonymie zu sprechen. THORELL giebt für die *Trochosa infernalis* MOTSCH. als ein Hauptunterscheidungsmerkmal von der *Trochosa singoriensis* LAXM. die lichtere Färbung der Patellae an [2]). C. KOCH aber sagt in seiner Beschreibung folgendes: „die Knie und die folgenden Glieder oben (unten also wohl anders!) bräunlich-ockergelb; die Grundfarbe aller übrigen Theile (also auch wahrscheinlich der Unterseite der Patella) fahl blassgelblich",

1) O. HERMANN hat vollkommen Recht, wenn er die Diagnose MOTSCHULSKY's „nichts sagend" nennt und behauptet, dass sie wohl auf jede dunkle Lycosoide passen kann. Eine ungenügendere Diagnose kann man sich wohl schwerlich ausdenken.

2) Siehe l. c.: *„primo intuitu patellis subter pallidis distingi potest."*

was auch mit der Färbung der von mir untersuchten Exemplare vollkommen übereinstimmt. Auch die von C. Koch gegebenen Abbildungen weisen, trotz ihrer unvollkommenen Ausführung, einige charakteristische Züge auf, die sowohl der *Trochosa infernalis* Motsch. der beiden obengenannten Arachnologen eigen, wie auch an den mir vorliegenden Exemplaren zu constatiren sind. Ausser der ganzen Körperform und der Zeichnung des Cephalothorax möchte ich in dieser Hinsicht noch die von C. Koch abgebildeten 5 Paar gelblicher Punkte in der hintern Hälfte des Abdomens erwähnen. Sie werden von Thorell als „*series macularum minorum cinereo-flavescentium*" beschrieben und von O. Hermann naturgetreu abgebildet; an den im Alkohol aufbewahrten Spinnen treten sie auch in der That eher als alle andern Elemente der Zeichnung hervor, wogegen die sie verbindenden und von C. Koch übersehenen Querbinden erst später und auch dann sehr undeutlich erscheinen. Für meine Ansicht spricht auch der Umstand, dass Thorell *Lycosa vultuosa* C. K. nur nach einem unvollkommen entwickelten Exemplare kannte [1]) und dass sie, meines Wissens, seitdem sie von C. Koch aufgestellt ist, keinem Arachnologen mehr unter die Hände gekommen war.

Die Körperlänge der von mir untersuchten ♂♂ beträgt 16,0 mm, die der ♀♀ 17,0—22,0 mm.

Verbreitung: Von Thorell aus der Krym (Simpheropol, Sudack) beschrieben. Wurde sonst nur in Ungarn (O. Hermann) gefunden.

S. A.W. — 2 ♂♂, 5 ♀♀ Tiflis, Motschulsky. — 1 ♀ Elisabethpol, Frick 1840. — 1 ♀ Insel Tschelekin, Goebel 1863. — 1 ♀ Alasan-Thal bei Lagodechi (Kaukasus), Mlakossewitsch 1893.

S.P.U. — 2 ♀♀ Tatakoy (Krym). — 1 ♂ Patria incerta, Pustschin 1879.

S.M.U. — 3 ♂♂, 1 ♀ Tiflis, Gorbatschew.

19. *Lycosa inquilina* Cl.

Lycosa inquilina Cl., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 248.
Tarentula inquilina Cl., T. Thorell, Rem. on Synon. of Europ. Spid., p. 30.

Das Exemplar vom Angara-Flusse zeichnet sich durch die ver-

1) l. c. p. 174: „Lycosa vultuosa C. K. *cujus singulum exemplum junius ex Sarepta vidi,* Trochosa singoriensi *valde affinis quidem est, sed verisimiliter propria species*" — vermuthlich war es irgend eine von den nahe verwandten Arten.

hältnissmässig lichtere Färbung der sonst tiefschwarzen Unterseite des Abdomens aus.

Verbreitung: In ganz Nord- und Mitteleuropa häufig vorkommende Art.

In Russland bis jetzt aus Finnland (NORDMANN) und dem Gouv. Petersburg (SIEMASCHKO) bekannt.

S. A.W. — 1 ♀ Angara-Fluss, CZECANOWSKY. — 1 ♀ Mittelamur (MAACK?). — 2 ♂♂ Wernoje (Ssemiretschye), KUSCHAKEWITSCH 1879. — 2 ♀♀ Patria incerta.

S.P.U. — ♀ Krasnojarsk 1893.

20. *Lycosa beckeri* (THOR.).

Tarentula beckeri THORELL, Descr. of sev. Spid., p. 151.

Der Cephalothorax ist so lang wie die Länge der Tibia und einer Hälfte der Patella des 4. Beinpaares, folglich ist der Ausdruck THORELL's „*paullo brevior*" kaum passend. In ihrer Grösse variirt die Spinne ziemlich stark. Die Körperlänge der ♂♂ schwankt zwischen 12,0 und 14,0 mm, die Länge des Cephalothorax 6,5—7,2 mm, dessen Breite zwischen dem 2. und 3. Beinpaar 4,0—5,0 mm, die Länge der Beine des 1. Paares 23,5—28,0 mm, des 2. 23,0—26,0 mm, des 3. 22,0—24,5 mm und des 4. 29,5—33,0 mm.

Verbreitung: Von THORELL aus der Krym beschrieben.

S. A.W. — 7 ♂♂ Krym, BRANDT.

21. *Lycosa pastoralis* E. S.

Lycosa pastoralis E. SIMON, Les Arachn. de France, V. 3, p. 251.

Weicht sehr wenig von E. SIMON's Beschreibung und dem von ihm selbst bestimmten Exemplare aus der Sammlung POTANIN's ab.

Verbreitung: War bis jetzt nur aus Süd-Frankreich (E. SIMON) bekannt.

S.A.W. —1 ♀ Aresch (Kaukasus), SCHELKOWNIKOW 1893. — 1 ♂ Semib-tschyi, westlich von der Uljungur-See 1876, 9. Aug., POTANIN (a cl. E. SIMON determinata).

S.P.U. — 1 jun. Alaigebirge, Artschabasch, 6. Juni 1893, TROZINA.

22. *Lycosa trabalis* CL.

Lycosa trabalis CL., E. SIMON, Les Arach. de France, V. 3, p. 257.
Tarentula trabalis CL., T. THORELL, Remarks on Synon. of Europ. Spid., p. 321.

Verbreitung: Die in ganz Europa vorkommende Art war bis

jetzt in Russland aus Finnland (Nordmann), dem Petersburger Gouv. (Siemaschko), dem Moskauer Gouv. (W. Wagner), Kiew (Kessler) und Taschkent (Croneberg) angegeben.

S.P.U. — 2 ♀♀ Jalta (Krym), M. Rimsky-Korssakow 1893.

23. *Lycosa notabilis n. sp.*

♀. *Cephalothorace longiore quam tibia cum patella IV paris, nigro-testaceo, vittis tribus longitudinalibus albescentibus; lateralibus in margine superiore subdenticulatis et a margine cephalothoracis ad oculos II ordinis productis. Palpis pedibusque nigro-fuscis, cinereo pubescentibus. Abdominis dorso nigricanti, macula subhastata, longitudinale maculis albicantibus limitata, ad mediumque dorsi pertinenti et postice* 5 *lineis transversalibus, subangulatis, flavescentibus notato. Lateribus abdominis et ventre cinereis, flavescentibus. Labio, maxillis, sterno, coxis, maculaque magna ad medium ventris pertinenti nigris. Mammillis nigro-fuscis. Vulva nigrofusca, parva, e lamina mediana, antice angustata postice latiore et truncata, ita formata ut impressiones laterales quasi lyriformes videntur, constanti. Longitudo corporis* 15,5 *mm.*

♀. Der Cephalothorax schwarz-braun, abstehend braun behaart, mit drei Längsstreifen von gelblich-weisser, anliegender Behaarung; der Mittelstreif im Kopftheile erweitert, im Brusttheile ebenso breit wie die Seitenstreifen. Die am obern Rande undeutlich gezähnelten Seitenstreifen sind vorn verschmälert und vom Rande des Cephalothorax abstehend. Die Stirnfläche und das Gesicht gelblich-weiss, um die Augen der 2. Reihe gelb-bräunlich behaart. Die Mandibeln schwarz-braun, oben gelb-bräunlich und kurz, unten dunkelbraun und lang behaart. Die Maxillen, Lippe, Sternum und Hüften schwarz, dicht schwarz behaart, die Haarschöpfchen am Ende der Maxillen braun. Das Abdomen hat an seiner vordern Seite zwei grosse, schwarze Flecken, die obere Seite ist grau-schwarz, anliegend behaart und an seinen Seiten gelblich-weiss getüpfelt. In seiner vordern Hälfte befindet sich der gewöhnliche, dunkle, spiessförmige Längsfleck mit 3 Seitenzacken und mit einem weisslichen Fleck in der Mitte und ist von weisslichen Längsflecken an den Seiten begrenzt. In der hintern Hälfte ziehen quer 5 gelblich-weisse Winkelstreifen, von denen die 3 vordern in runden Fleckchen derselben Farbe endigen. Ueber den Spinnwarzen ein grau-schwarzer Fleck. Die Seiten des Abdomens weiss-grau, hinten gelblich. Die Unterseite des

Abdomens, von einem grossen, schwarzen, an dem Hinterrande schwach gezähnten Fleck eingenommen, in der hintern Hälfte grau-gelblich. Ein weisser Haarbüschel vor der Epigyne am Abdominalstielchen gelblich-weiss. Die Spinnwarzen braun, braun behaart. Die Beine braun, dicht und anliegend rehfarben behaart, an der Unterseite lichter; die Schenkel, Tibien und Metatarsen an der Oberseite mit dunklen, aber undeutlichen Ringen. Die Palpen braun, gelblich-braun behaart, das Endglied und die Unterseite der Palpen dunkler.

Der Cephalothorax 8,5 mm lang, um 1,0 mm länger als Patella und Tibia des 4. Beinpaares; vorn 4,0 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 5,0 mm, hinten 3,5 breit, am Kopftheile seitlich gewölbt, hinten und seitlich mässig steil abgedacht. Die vordere Augenreihe beinahe gerade, nicht so breit (etwa um einen Durchmesser der *SA*) wie die zweite. Die *MA* grösser als die *SA*, von einander etwa doppelt so weit wie von den *SA* und von den *A2R* um den Durchmesser der *SA* entfernt. Die *A2R* von einander etwa um $^2/_3$ ihres Durchmessers entfernt. Die *A3R* doppelt so gross wie die *MA*, und von den *A2R* $1^1/_2$ mal so weit, wie ihr Durchmesser beträgt. Von oben gesehen bilden die Augen der zwei letzten Reihen ein hinten wenig erweitertes Trapez. Die Mandibeln so lang wie die Tibia und die Patella der Palpen; die Klaue etwas länger als die Hälfte der Mandibeln; der vordere Falzrand mit 3 Zähnen versehen, von denen der mittlere der grösste, an dem hintern Falzrand zwei grössere und einander beinahe gleich grosse Zähne. Das Sternum oval, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt. Das Abdomen länglich eiförmig, vorn etwas über den Cephalothorax vorspringend. Die Beine gedrungen. Die Länge eines Beines des 1. Paares 23,0 mm, des 2. 21,5 mm, des 3. 21,0 mm, des 4. 28,0 mm. Die Länge der Patella des 4. *BP* 3,0 mm, der Tibia 4,5 mm. Alle Tibien mit je 3 Paar starker Stacheln versehen. Die Palpen 10 mm lang; der Schenkel kürzer als die Patella und die Tibia, die zwei letztgenannten Glieder gleich lang und kürzer als der Tarsus. Die Epigyne besteht aus einem verhältnissmässig kleinen, dunkelbraunen Plättchen, das durch zwei etwa leierförmig ausgebogene, tiefe Rinnen eine eigenthümliche Gestaltung bekommt. Die mittlere, von den beiden Furchen begrenzte Erhöhung ist hinten oval, vorn verengt und in zwei Seitenäste übergehend, die nach hinten abbiegen und die Furchen an den Seiten begrenzen, hinten aber beinahe verschwinden.

Die Körperlänge beträgt 15,5 mm.

Diese interessante Spinne ist ohne Zweifel mit der von THORELL (Descript. of sev. Spid., p. 158) beschriebenen *Lycosa krynickii* THOR nahe verwandt, unterscheidet sich aber von ihr durch die Grösse und Färbung wie auch durch den Bau der Gliedmaassen und der Epigyne ganz bedeutend.

Verbreitung: Das einzige Exemplar wurde von Herrn N. N. POLESHAEFF während seiner Reise im Mugadshar-Gebirge (Süd-Ural) gefunden.

S.P.U. — 1 ♀ Bisch-Tamak (Turgay-Geb.), N. POLESHAEFF 1889.

24. *Lycosa vivax* THOR.

♀ *Tarentula vivax* THORELL, 1875, in: Descript. of sev. Spid., p. 154.

♂. Colore picturaque feminae affatim notae simillimus. Mandibulis longitudine non metatarsis (*ut apud* ♀), *sed tarsis primae paris aequantibus. Palpis nigro-fuscis, pilis sparsis albicantibus tectis; parte tarsali fere piriformi, bulbo magno, fortiter convexo, nigricanti-fusco, rugoso, versus dimidium lateris externi dente sat parvo, transverso, verticali, extus directo, nigro, apice truncato, armato. Longitudo corporis* 9,5 *mm.*

Behaarung und Färbung des Körpers vollkommen so wie beim ♀. Der Cephalothorax 4,7 mm lang, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 3,5 mm breit. Die Augen wie beim ♀. Die Mandibeln so lang wie die Tarsen (nicht wie die Metatarsen, wie beim ♀) des 1. Beinpaares. Die Beine lang und schlank. Die Länge eines Beines des 1. Paares 14,0 mm, des 2. 15,0 mm, des 3. 13,5 mm und des 4. 18,0 mm. Die Palpen schwarz-braun, weisslich behaart; der Schenkel $1^1/_2$ mal so lang wie die Tibia mit der Patella; die beiden letztgenannten Glieder beinahe gleich lang und gleich breit; der Tarsus so lang wie der Schenkel, an der Basis erweitert, an der Spitze verschmälert und abgerundet, beinahe birnförmig. Die Decke der Copulationsorgane stark gewölbt, röthlich-braun, gerunzelt und ungefähr in der Mitte ihrer äusseren Seite mit einem kleinen, verticalen, an seiner Spitze abgestumpften, schwarzen und nach aussen gekehrten Zahn versehen.

Die Körperlänge beträgt 9,5 mm.

Das einzige von mir gesehene ♀ Exemplar stimmt vollkommen mit der Beschreibung THORELL's überein, nur ist die Länge des Cephalothorax etwa um 0,5 mm grösser als die Länge der Tibia und der Patella des 4. Paares.

Verbreitung: Von THORELL aus Süd-Russland beschrieben.

S.A.W. — 1 ♂, 1 ♀ Nukuss (Amu-Darja) DOHRANDT.

var. *nigriventris nob.*

♀. Unterscheidet sich von der Hauptform wesentlich dadurch, dass die Seitenstreifen des Cephalothorax nicht durch eine Reihe von schwarzen Punkten, sondern durch eine schwärzliche Linie verdoppelt sind. Ausserdem sind die Unterseite des Abdomens, das Sternum und die Coxen schwarz, die Körperlänge etwas grösser, sie beträgt nämlich 15,0 mm (bei dem ♀ der Hauptform 13,0 mm). Das ♂ ist unbekannt.

Das einzige Exemplar ist aus Turkestan.

S.A.W. — 1 ♂ Tschinas, RUSSOW.

25. *Lycosa albofasciata* BR.

Lycosa albofasciata BR., E. SIMON, Les Arach. de France, V. 3, p. 253.
Tarentula albofasciata BR., T. THORELL, Remarks on Syn. of Europ Spid., p. 317.

♂. Weicht in seiner Grösse und Zeichnung etwas von der Beschreibung E. SIMON's ab. Der schwarze Fleck an der weissen Binde des Abdomens ist kaum angedeutet, wie es schon von CRONEBERG für die Exemplare aus Turkestan angegeben war (9, p. 39). Die Bauchseite des Abdomens ist pechschwarz, auf dem Epigaster 2 grosse, schneeweisse Punkte, auf dem hintern Theil der Bauchseite 8 Reihen kleiner, weisser Punkte. Die Körperlänge 14,0 mm, die Länge des Cephalothorax 7,0 mm, dessen Breite vorn 3,5 mm, zwischen dem 2. und 3. *BP* 5,0 mm, hinten 3,0 mm. Die Länge eines Beines des 1. Paares 26,0 mm, des 2. 25,0 mm, des 3. 24,0 mm, des 4. 31,0 mm. Die Länge der Palpen 11,0 mm.

♀. Die Zeichnung an der Bauchseite des Abdomens ist vollkommen mit der soeben beschriebenen identisch. Die Grösse ist viel bedeutender als nach den Angaben E. SIMON's. Die Körperlänge ist 14,5 mm, die Länge des Cephalothorax 7,0 mm, seine Breite vorn 3,5 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 5,5 mm, hinten 3,2 mm. Die Länge eines Beines des 2. Paares 20,0 mm, des 4. 27,0 mm [1]), die Länge der Palpen 8,5 mm.

Verbreitung: In ganz Süd-Europa (Frankreich, Italien, Griechenland) gemein.

---

1) Die zwei andern Beinpaare sind bei dem einzigen von mir untersuchten Exemplar abgebrochen.

War in Russland bis jetzt nur aus Turkestan (Samarkand, Urgut) bekannt (Croneberg).

S.A.W. — 1 ♂ Lagodechi (Kaukasus), Mlakossewitsch 1893. — 1 ♀ Tuschetia (Kaukasus), Dr. Moritz.

26. *Lycosa latifasciata* (Crbg.).

Tarentula latifasciata Croneberg, 1875, in: Fedtschenko's Reise in Turkestan, Heft 10, p. 39—40.

♂. Unterscheidet sich etwas von der Beschreibung Croneberg's durch seine Grösse. Die Körperlänge beträgt nämlich 12,5 mm (nicht 11 mm), die Länge des Cephalothorax 7,0 mm (nicht 5,0 mm), dessen Breite vorn 2,3 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 4,0 mm, hinten 2,0 mm. Die Länge des 1. *BP* 18,0 mm, des 2. 16,5 mm, des 3. 16,0 mm, des 4. 20,0 mm. Die Patella eines Beines des 4. *BP* ist 2,4 mm, die Tibia 3,6 mm lang.

Verbreitung: Von Croneberg war die Spinne aus Turkestan (Magian und Samarkand) beschrieben.

S.A.W. — 1 ♂ Jaschilkul (Karategin) Grombtschewsky.

27. *Lycosa leopardus* Snd.

Lycosa leopardus Snd., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 281.
Pirata leopardus Snd., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 331.

Verbreitung: Diese in Mittel- und Süd-Europa häufig vorkommende Spinne war aus Russland bis jetzt nicht angegeben.

S.P.U. — 2 ♀♀ Tian-Schan (Ssemiretschje), P. Schmidt 1892.

28. *Lycosa pulverulenta* Cl.

Lycosa pulverulenta Cl., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 259.
Tarentula pulverulenta Cl., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 328.

Verbreitung: Diese in ganz Mittel- und Süd-Europa häufig vorkommende Art war bis jetzt aus Russland nicht bekannt.

S.A.W. — 1 ♀ Angara-Fluss, Czekanowsky. — 2 ♂♂ Nicolaewsk (Amur), Schrenk. — 1 ♀ Irkutsk, Czekanowsky.

S.P.U. — 1 ♀ Wilmanstrand (Finnland), E. Schulz 1893.

29. *Lycosa ruricola* Geer.

Lycosa ruricola Geer, E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 284.
Trochosa ruricola Geer, T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid. p. 336.

Verbreitung: Diese in ganz Europa gemeine Spinne war bis jetzt in Russland aus Finnland (NORDMANN), dem Petersburger Gouv. (SIEMASCHKO), dem Moskauer Gouv. (W. WAGNER), Kiew (KESSLER) und Turkestan (CRONEBERG) angegeben.

S.A.W. — 1 ♀ Powenez, MERESHKOWSKY. — 1 ♀ Tosno (Petersburger Gouv.). — 1 ♀ Elisabethpol, FRICK. — 1 ♀ Aresch (Kaukasus). SCHELKOWNIKOW 1893. — 1 ♀ Ussuri, MAXIMOWITSCH. — 1 ♀ Sutschan-Fluss (Ost-Sibirien), PALTSCHEVSKY 1891. — 2 ♀♀ Padun bei Angara, CZEKANOWSKY. — 2 ♂♂ Suchum, TSCHERNJAWSKY 1879. — 2 ♀♀ Wernoje, KUSCHAKEWITSCH.

S.P.U. — 1 ♀ jun. Tian-Schan, P. SCHMIDT 1892. — 1 ♀ Bessarabien, J. SSERGIEW 1893. — 1 ♀ Wilmanstrand, E. SCHULZ. — 4 ♀♀ Krasnojarsk 1893. — 1 ♀ Gouv. Woronesh, L. BOTSCHAROW. — 1 ♀ Taschkent, N. SSOKOLOW 1893. — 2 ♀♀ Hapsal, A. MAXIMOW.

30. *Lycosa terricola* THOR.

Lycosa terricola THOR., E. SIMON, Les Arach. de France, V. 3, p. 283.
Trochosa terricola T. THORELL, 1870, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 339.

Verbreitung: Diese in ganz Europa häufig vorkommende Art war bis jetzt in Russland nur aus Finnland (NORDMANN) und dem Moskauer Gouv. (W. WAGNER) bekannt.

S.A.W. — 1 ♀ Petrosawodsk, MERESHKOWSKY. — 7 ♀♀ Goktscha-See (Kaukasus), BRANDT. — 1 ♀ Lagodechi (Kaukasus) MLAKOSSEWITSCH 1893.

S.P.U. — 1 ♀ Wilmanstrand (Finnland), E. SCHULZ 1893. — 1 ♀ Korolewo (Gouv. Witebsk), A. BIRULA. — 1 ♂ Issykkul-See, P. SCHMIDT 1892.

31. *Lycosa cuneata* CL.

Lycosa cuneata, CL., E. SIMON, Les Arach. de France, V. 3, p. 261.
Tarentula cuneata CL., T. THORELL, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 330.

Verbreitung: Diese in ganz Europa gemeine Spinne war bis jetzt in Russland nur aus Finnland (NORDMANN) bekannt.

S.A.W. — 1 ♀ Petrosawodsk, MERESHKOWSKY. — 1 ♀ Powenez, MERESHKOWSKY. — 1 ♂ Angara-Fluss, CZECANOWSKY. — 1 ♀ Bai Hadschi, SCHRENK. — 1 ♂ Awatscha (Kamtschatka), Dr. BUNGE 1891.

S.P.U. — 1 ♀ Issykkul-See, P. SCHMIDT 1892. — 1 ♀ Ins. Ssolowezky (im Weissen Meere), G. JACOBSON 1893. — 1 ♀ Kaukasus, BUTYRKIN 1893.

32. *Lycosa albonotata n. sp.*

♂. *Cephalothorace aeque fere longo, quam patella cum tibia IV paris, nigro, pube densa flavescenti tecto, vitta media alba in parte cephalica lata, oculorum aream occupanti, usque at oculos primae ordinis pertinenti, in parte thoracica angustata neque marginem posteriorem attingenti. Palpis pedibusque nigro-fuscis, dense pilosis, femoribus nigricanti annulatis. Sterno nigro. Abdominis dorso in fundo nigro, pube testaceo-flavescenti tecto, antice vitta media alba usque ad medium abdominis pertinenti, lineaque nigra limitata, notato. Ventre cinereo-olivaceo pubescenti. Palporum bulbo parvo, denticulo nigro extus directo armato. Longitudo corporis* 6,5 *mm.*

Femina ignota.

♂. Der Cephalothorax schwarz, an den Seiten zerstreut gelblich-braun behaart, mit einem vorn breiten, hinten allmählich verschmälerten, dicht glänzend weiss behaarten Mittelstreifen, der beinahe die ganze Breite des Kopftheiles einnimmt, sich bis zur vordern Augenreihe erstreckt und die Augen umschliesst, hinten aber den Hinterrand des Cephalothorax nicht erreicht und am Anfang der hintern Abdachung desselben spitz endet. Die Mandibeln schwarz-braun, oben weisslich, unten schwarz und lang behaart. Die übrigen Mundtheile und die Coxen schwarz-braun, schwärzlich behaart. Das Sternum schwarz, zerstreut schwärzlich behaart. Das Abdomen an der Oberseite schwarz, dicht gelb-braun behaart und schwärzlich getüpfelt; in der vordern Hälfte ein glänzend weisser, hinten etwas verschmälerter und an seinem Ende abgestumpfter Längsfleck, der von einer schwärzlichen Linie begrenzt ist. Die Seiten und die Unterseite des Abdomens gelblich-braun behaart. Die Spinnwarzen braun. Die Beine und die Palpen röthlich-braun, mit langen, abstehenden, schwärzlichen Haaren bedeckt, die Schenkel und die Tibien kurz und anliegend, gelblich-weiss behaart und die ersten deutlich, die zweiten undeutlich schwarz geringelt.

Der Cephalothorax 3,5 mm lang, beinahe so lang wie die Tibia und die Patella des 4. *BP*; vorn und hinten 1,5 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 2,75 mm breit, vorn gewölbt, an den Seiten aber flach abgedacht, an seinem Hinterrande steil abgesetzt. Die vordere Augenreihe kürzer als die zweite, die *SA* etwas grösser als die *MA* und von ihnen weniger entfernt als die *MA* von einander. Die *MA* von den *A2R* weniger als um ihren Durchmesser entfernt. Die *A2R* beinahe um ihren Durchmesser von

einander entfernt und ebenso weit von den *A3R*. Von oben gesehen bilden die zwei letzten Augenreihen ein deutliches Trapez. Die Mandibeln $1^1/_3$ mal so lang wie die Patella des 1. *BP*; die Klaue kurz und dick; am vordern Falzrande 3 Zähne, von denen der mittlere der grösste, am hintern auch 3 Zähne, unter welchen aber die beiden letzten gleich gross sind, der obere kleiner. Das Sternum beinahe rundlich. Das Abdomen länglich eiförmig, etwas über den Cephalothorax vorspringend. Die Beine schlank. Die Länge eines Beines des 1. Paares 11,0 mm, des 2. 11,5 mm, des 3. 10,5 mm, des 4. 12,5 mm. Die Länge der Patella des 4. Paares 1,25 mm, der Tibia 2,75 mm. Sämmtliche Tibien und Metatarsen sind stark bestachelt. Die Länge der Palpen 3,5 mm, deren Schenkel so lang wie die Patella und die Tibia, die Patella etwas kürzer als die Tibia, der Tarsus beinahe ebenso lang wie die zwei letztgenannten Glieder zusammen. Die Decke der Copulationsorgane schwarz-braun, gerunzelt, an dem proximalen Ende der Aussenseite ein kleiner, abgestumpfter Zahn. Die Körperlänge 6,5 mm.

Verbreitung: Mir sind nur 2 Exemplare aus Ost-Sibirien bekannt.

S.A.W. — 2 ♂♂ Monjero-Fluss (Nebenfluss der Chotanga) 66° 26′ 16″ lat., Exped. zum Flusse Olenek, CZEKANOWSKY Juni 1874.

33. *Lycosa albostriata* GR.

Lycosa albostriata GRUBE, 1862, in: Mél. Biol. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, V. 4, p. 20.

♀. Cephalothorax dunkelbraun, kurz und dicht braun behaart, mit einem breiten, gelblich-weissen Mittelstreifen, der im Kopftheile durch einen dreieckigen, schwärzlichen Fleck in zwei Aeste getheilt ist, von denen jeder bis zum Vorderrande der *A3R* sich erstreckt; hinten ist der Mittelstreif schmäler und schliesst einen schwarzen Mittelstrich ein. Die Seiten des Cephalothorax und die Stirnfläche sind bräunlich behaart. Die Augen liegen auf einem schwarzen Flecke und sind von langen Borsten umgeben. Die Mundtheile dunkelbraun, zerstreut behaart. Das Sternum dunkelbraun, zerstreut gelblich-weiss behaart. Das Abdomen an der Oberseite schwärzlich-braun, kurz und anliegend behaart, von seiner Vorderseite bis zu den Spinnwarzen erstreckt sich eine schneeweisse Mittelbinde, die nicht breiter ist als der Durchmesser der Metatarsen des letzten *BP*; in ihrer vordern Hälfte ist die Binde an den Seiten durch zwei schwarze Striche begrenzt, in ihrer hintern Hälfte sind beiderseits

4—5 rundliche, schwarze Flecke zu bemerken. Die Seiten des Abdomens und seine Unterseite sind weiss-grau, gelbschimmernd. Die Spinnwarzen braun, gelblich-weiss behaart. Die Beine und Palpen braun, zerstreut gelb-braun behaart.

Der Cephalothorax 4,5 mm lang, um 1 mm länger als die Tibia und die Patella des 4. *BP*; vorn 1,5 mm, zwischen dem 2. und 3. *BP* 2,75 mm, hinten 2 mm breit, vorn und hinten ziemlich flach abgedacht. Die vordere Augenreihe schwach ausgebogen, kürzer als die zweite. Die *A1R* beinahe gleich gross, die *MA* von einander weiter als von den *SA* und von den *A2R* weiter als um ihren Durchmesser entfernt. Die Entfernung der *A2R* von einander ist beinahe ihrem Durchmesser gleich, ihr Durchmesser aber ist $2^1/_2$ mal so gross wie der Durchmesser der *A1R*. Die *A3R* sind von den *A2R* doppelt so weit, wie ihr Durchmesser beträgt, entfernt und bilden mit den *A2R* von oben gesehen, ein deutliches Trapez. Die Mandibeln so lang wie die 2 letzten Glieder der Palpen; die Klaue kurz und wenig ausgebogen; an dem vordern Falzrande zwei Zähne und ein kleines, kaum merkliches Zähnchen oben; an dem hintern Falzrande zwei grössere, an ihren Enden etwas gekrümmte Zähne. Das Sternum länglich-oval. Das Abdomen eiförmig, etwas über den Cephalothorax vorspringend. Die Beine schlank. Die Länge eines Beines des 1. Paares 11,5 mm, des 2. 11,0 mm, des 3. 12,0 mm und des 4. 15,0 mm Die Länge der Patella des 4. *BP* 1,25 mm, der Tibia desselben *BP* 2,25 mm. Die Länge der Palpen 4 mm, die Tibia und die Patella der Palpen beinahe gleich lang, der Tarsus $1^1/_2$ mal so lang wie die Tibia. Die Epigyne sehr klein, viel breiter als lang, besteht aus einem durch zwei kleine Furchen begrenzten Mittelstück, das vorn verengt, hinten aber breiter ist. Die Körperlänge 8,5 mm (von GRUBE ist die Körperlänge zu 6,1 mm angegeben).

♂ jun. Unterscheidet sich vom ♀ durch hellere Zeichnung. Am Cephalothorax gehen von dem Mittelstreifen in seiner hintern Hälfte strahlenförmig 3 gelblich-weisse Querstreifen aus, welche die braunen Seitenstreifen theilen. Die Mundtheile sind dunkler als beim ♀. Die *SA* sind etwas grösser als die *MA*. Die Tibia und die Patella der Palpen sind beinahe gleich lang, der noch unvollkommen entwickelte Tarsus ist länger als die zwei letztgenannten Glieder zusammen. Die Körperlänge 8,5 mm.

Verbreitung: Von GRUBE aus Ost-Sibirien (am Wiluy-Flusse) beschrieben, mir auch nur aus dieser Gegend bekannt.

S.A.W.— 2 ♀♀, 1 ♂ bei dem Monjero-Flusse (Nebenfluss der Chotanga) 66° 21′ 16″ lat., Exped. zum Flusse Olenek, CZEKANOWSKY Mai 1874.

34. *Lycosa albovittata n. sp.*

♀. *Cephalothorace aeque fere longo quam patella cum tibia IV paris, nigro, pube denso nigricanti tecto, vittis tribus albicantibus longitudinalibus notato; vitta media in parte cephalica valde dilatata, postice angustiore neque marginem posticum attingenti; vittis lateralibus angustis ad marginem externum geminatis. Palpis pedibusque testaceo fuscis, pube flavescenti tectis. Sterno flavescenti pubescenti, nigro. Coxis colore pedum. Abdominis dorso nigricanti, ad latera clariore, vitta lata alba, ad mammilas pertinenti notato; lateribus abdominis cinereis albicantibus. Ventre toto nigro. Vulva parva, nigra, ita impressa, ut triangulum ostendat, cuius margo posterior tuberculo parvo armatus est. Long. corp. 12 mm.*

♂. *Colore picturaque feminae simillimus. Bulbo genitali versus latus exterius denticulis duobus truncatis verticalibus armato. Long. corp. 9,5 mm.*

♀. Der Cephalothorax schwarz, dicht anliegend behaart, mit 3 weissen Längsstreifen, von denen der mittlere vorn erweitert ist und die Seiten des Kopftheiles einnimmt, hinten aber verschmälert ist und den Hinterrand nicht erreicht. Die Seitenstreifen sind schmal, am Rande durch eine kaum angedeutete schwarze Linie verdoppelt, am obern Rande etwas gewellt. Die Stirnfläche und die obere Hälfte der Mandibeln gelblich-weiss, die untere Hälfte der Mandibeln schwarz behaart. Die Maxillen, die Lippe und das Sternum schwarz-braun, abstehend gelblich behaart. Das Abdomen an der Oberseite schwarz, zu den Seiten grau, vom Vorderrande bis zu den Spinnwarzen verläuft eine breite (so breit wie die Länge der Patella des 4. *BP*), weisse Längsbinde, die in ihrer vordern Hälfte einen kaum merklichen, grauen Längsfleck, in ihrer hintern Hälfte auch nur angedeutete, graue Querstreifen einschliesst. Die Seiten des Abdomens grau-weiss, schwarz getüpfelt. Die Unterseite des Abdomens braun-schwarz. Die Spinnwarzen schwarz, grau behaart. Die Beine und die Palpen braun, gelb-grau behaart.

Der Cephalothorax 6,5 mm lang, etwas länger als die Tibia und die Patella des 4. *BP*; seine Breite vorn und hinten 2,5 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 4,5 mm, vorn gewölbt, hinten an den Seiten breiter und flach abgedacht. Die vordere Augenreihe etwas kürzer als die zweite und ein wenig nach oben

ausgebogen, die *MA* $1^1/_3$ mal so gross wie die *SA*, etwas weiter von einander als von den *SA* entfernt. Die *MA* von den *A2R* um ihren Durchmesser entfernt. Die *A2R* beinahe um ihren Durchmesser von einander und um $1^1/_2$ Durchmesser von den *A3R* entfernt. Die *A3R* doppelt so gross wie die *MA*. Von oben gesehen bilden die zwei letzten Augenreihen ein deutliches Trapez. Die Mandibeln so lang wie die zwei letzten Glieder der Palpen; die Klaue kurz und krumm; am vordern Falzrande 3 Zähne, von denen der mittlere der grösste, am hintern 2 Zähne, von denen der obere der grösste. Das Sternum herzförmig. Das Abdomen länglich eiförmig, wenig über den Cephalothorax vorspringend. Die Beine ziemlich dick. Die Länge eines Beines des 2. Paares [1]) 16,5 mm, des 3. 15,5 mm; die Länge der Patella des 4. Paares 2,75 mm, der Tibia 3,5 mm. Die vordern Tibien unten mit 4 Paar Stacheln, alle übrigen nur mit 3 Paar versehen. Die Palpen 6,0 mm lang, der Schenkel um 0,5 mm länger als die Tibia und die Patella, der Tarsus etwas kürzer als die 2 voraufgehenden Glieder. Die Epigyne besteht aus einem kleinen, schwarzen Plättchen, an welchem vorn sich eine ∩-förmige, kleine Erhöhung befindet, aus der eine dreieckige, an den Seiten und am Hinterrande gerundete Leiste entspringt, deren Hinterrand in der Mitte in der Weise erhöht ist, dass er ein Hügelchen bildet. Die Körperlänge 12 mm.

♂. Behaarung und Färbung vollkommen so wie beim ♀. Die weisse Zeichnung am Cephalothorax und am Abdomen treten viel deutlicher hervor; der graue Mittelfleck an der Längsbinde des Abdomens ist dagegen gar nicht zu sehen.

Die Länge des Cephalothorax 5,5 mm, seine Breite vorn und hinten 2,0 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 4,0 mm. Die Mandibeln so lang wie die Tarsen des 1. *BP*. Die Beine dünner und schlanker als beim ♀. Die Länge eines Beines des 1. Paares 15,5 mm, des 2. 14,5 mm, des 3. 14,0 mm, des 4. 18,5 mm. Die Länge der Palpen 6,0 mm; die Tarsen derselben länglich ausgezogen, dicht behaart; die Decke der Copulationsorgane schwarz-braun, hinten glatt, glänzend, vorn gerunzelt, an der äussern Seite vorn mit zwei kleinen, stumpfen Vorsprüngen versehen. Die Körperlänge 9,5 mm.

Die Spinne ist ohne Zweifel mit *Lycosa albonotata mihi* und *L. albostriata* Gr. nahe verwandt, unterscheidet sich aber von diesen Arten bedeutend durch die grössere Länge und Breite der weissen

---

1) Die Beine des 1. und des 4. Paares zum Theil abgebrochen.

Längsbinde auf dem Abdomen, wie auch durch den Bau der Epigyne. Der schwarzen Färbung der Unterseite des Abdomens nach scheint diese Art mit *Lycosa fabrilis* Cl. verwandt zu sein.

Verbreitung: Mir nur aus Ost-Sibirien bekannt.

S.A.W. — 1 ♀, 4 ♂♂ Pjanowodsk am Angara, Czekanowsky 1874.

35. *Lycosa sagittata* Gr.

Lycosa sagittata Grube, 1862, in: Mél. Biol. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, V. 4, p. 20.

♀. Der Cephalothorax schwarz-braun, braun behaart mit 3 gelblich-weissen Längsstreifen. Der Mittelstreif erreicht die *A2R* und ist vorn breiter, hinten aber schmäler. Die Seitenstreifen sind schmal und vom Rande des Cephalothorax durch braune Saumstreifen getrennt.

Die Stirnfläche, die Mandibeln, die Maxillen und die Lippe dunkelbraun. Die Mandibeln in ihrer obern Hälfte gelbbraun, in ihrer untern Hälfte schwarz behaart. Das Sternum und die Coxen hellbraun, glänzend, zerstreut gelb behaart. Das Abdomen braun behaart, gelb und schwarz gemischt; an seiner Vorderseite befinden sich 2 grosse, schwarze Flecken, an seiner Oberseite eine breite, gelblich-weisse Längsbinde, die in dem vordern Drittel des Abdomens beinahe seine ganze Breite einnimmt und an den Seiten gerundet ist, hinten aber ist sie verschmälert und nimmt in beiden hintern Dritteln des Abdomens nur ungefähr $^1/_3$ seiner Breite ein. An ihrem Ende ist sie zugespitzt und an ihren Seiten mit 4—5 gerundeten und schwarz begrenzten Zacken versehen. Die Seiten und die Unterseite des Abdomens sind gelblich-grau. Die Beine braun, an den Schenkeln undeutlich schwarz gefleckt, zerstreut grau-gelb und schwarz behaart, die Schienen sind sehr undeutlich schwarz geringelt. Die Palpen braun, gelblich behaart, der Tarsus schwärzlich und schwarz behaart. Die Spinnwarzen braun, gelb-grau behaart.

Der Cephalothorax 5,5 mm lang, um 0,5 mm länger als die Tibia und die Patella des 4 *BP*; seine Breite vorn 2,5 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 3,75 mm, hinten 2,0 mm breit, an den Seiten sowohl in seinem Kopftheile wie auch in seinem Brusttheile ziemlich steil abgedacht. Die vordere Augenreihe ganz gerade, beinahe so breit wie die mittlere, die Augen gleich gross und gleich weit von einander entfernt. Die *MA* von den *A2R* weiter als um ihren Durchmesser entfernt. Die *A2R* von einander um ihren

Durchmesser und von den *AMR* $1^1/_3$ mal so weit wie von einander entfernt. Die Mandibeln so lang wie die zwei letzten Glieder der Palpen; die Kralle kurz und schwach ausgebogen, am vordern Falzrande 3 kleine Zähne, von denen der mittlere der grösste, am hintern Falzrande 2 beinahe gleich grosse Zähne, die viel grösser sind als die vordern. Das Sternum herzförmig. Das Abdomen länglich oval, etwas über den Cephalothorax vorspringend. Die Beine ziemlich lang und dick. Die Länge eines Beines des 1. Paares 12,5 mm, des 2. oder des 3. 12,0 mm, des 4. 17,5 mm. Die Länge der Tibia des 4. Paares 3,0 mm, der Patella 2,0 mm. Die vordern Tibien an der Unterseite mit 4 Paar, alle übrigen mit 3 Paar starken Stacheln versehen, die Metatarsen unten und die Schenkel oben sind auch stark bestachelt. Die Palpen sind 5,0 mm lang, ihr Schenkel ist beinahe so lang wie die Patella und die Tibia zusammen, die beiden letztgenannten Glieder sind gleich lang und beide zusammen ungefähr $1^1/_2$ mal so lang wie der Tarsus. Die Epigyne ist klein und besteht aus einer braunen Platte mit 4 röthlichen Erhöhungen, welche eine feingekörnte, schwarze Mittelrinne umschliessen. Von diesen Erhöhungen sind die 2 vordern klein und dreickig mit gerundeten Ecken, die 2 hintern aber, von ihnen durch eine Querfurche getrennten, länglich, zu einander geneigt und am Hinterrande der Epigyne sich berührend. Die Körperlänge beträgt 11,0 mm.

♂. Behaarung und Zeichnung vollkommen wie beim ♀, nur ist die Färbung etwas dunkler. Die Grössenverhältnisse des Körpers und der Gliedmaassen stimmen auch mit den entsprechenden des ♀ vollkommen überein. Die Palpen sind 5,0 mm lang, ihre Tibia und Patella sind beinahe gleich lang und gleich breit, der Tarsus ist an der Basis erweitert, beinahe birnförmig, an den Seiten schwarz behaart und beborstet. Die Decke der Copulationsorgane ist fein gestrichelt, röthlich-braun; proximal, an der äussern Seite befindet sich ein kleiner, ausgebogener, nach oben gerichteter, am Ende schwärzlicher Zahn, welcher an der Basis in eine Querleiste übergeht.

Die Körperlänge beträgt 10 mm.

Verbreitung: Von Grube aus Ost-Sibirien (am Wiluy-Flusse) beschrieben, von mir auch westlicher (Krasnojarsk) constatirt.

S.A.W. — 2 ♂♂, 1 ♀ Pjanowodsk, bei dem Flusse Angara, Czekanowsky 1857.

S.P.U. — 1 ♀ Krasnojarsk, J. Wagner 1891.

36. *Lycosa perita* Ltr.

Lycosa perita Ltr., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 276.
Trochosa picta H., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 335.

Die Spinne scheint näher zur Varietät γ von E. Simon als zur Hauptform gestellt werden zu müssen.

Verbreitung: Diese mitteleuropäische Art war bis jetzt aus Russland nicht angegeben.

S.A.W. — 3 ♂♂, 3 ♀♀ Aresch (Kaukasus), Schelkownikow 1893.

37. *Lycosa miniata* C. K.

Lycosa miniata C. K., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 272.
Tarentula miniata C. K., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 276.

Verbreitung: Diese gemeine mitteleuropäische Art war bis jetzt in Russland nur aus dem Petersburger Gouvernement (Gatschino) von Siemaschko und aus Kiew von Kessler angegeben.

S.A.W. — 1 ♀ Aresch (Kaukasus) Schelkownikow 1893.

38. *Lycosa cinerea* F.

Lycosa cinerea F., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 278.
Trochosa cinerea F., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 332.

Verbreitung: Diese in ganz Europa verbreitete und überall sehr häufig vorkommende Art war bis jetzt in Russland nur aus Finnland (Nordmann) und Turkestan (Croneberg) angegeben.

S.A.W. — 1 ♀ jun. Umgebung von Lagodechi (Kaukasus), Mlakossewitsch 1893.

S.P.U. — 3 ♂♂, 1 ♀ jun. Tatakoy (Krym) 1863. — 2 ♀♀, 1 ♂ Druskeniki (Gouv. Grodno). — 2 ♀♀, 1 ♂ Hapsal (Esthland), A. Maximow 1893. — 2 ♀♀ Issykkul-See, P. Schmidt Juli 1892. — 1 ♂, 1 ♀ Alai-Geb. (Sary-Jassy), Trozina Mai 1893. — 1 ♀ jun. Bessarabien, Ssergiew 1893. — 1 ♀ jun. Taganrog, J. Tarnani.

Genus: *Pirata* Snd.

39. *Pirata hygrophilus* Thor.

Pirata hygrophilus Thor. E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 297.
— — T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 346.

Verbreitung: Diese überall in Europa häufig vorkommende

Art war bis jetzt in Russland nur aus dem Petersburger Gouvernement (Siemaschko) bekannt.

S.P.U. — 1 ♀ jun. Korolewo (Gouv. Witebsk), A. Birula. — 1 ♀ jun. Taganrog, J. Tarnani. — 1 ♀ jun. Tschilik-Fluss (Ssemiretschje), P. Schmidt 1892.

Genus: *Pardosa* C. K.

40. *Pardosa agricola* Thor.

Pardosa agricola Thor., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3. p. 311.
Lycosa agricola Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 278.

Verbreitung: Diese gemeine nord- und mitteleuropäische Art war bis jetzt aus Russland nicht bekannt.

S.P.U. — 5 ♀♀ Ili-Thal und die Vorgebirge des Transilischen Alatau, P. Schmidt 1892. — 1 ♀ Tekess-Thal (Tian-Schan), P. Schmidt 1892. — 1 ♀ Issykkul-Thal, P. Schmidt 1892.

41. *Pardosa agrestis* Wst.

Pardosa agrestis Wst., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 315.
Lycosa agrestis Wst., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 282.

Verbreitung: Diese überall in Europa häufig vorkommende Art war bis jetzt in Russland nur aus dem Moskauer Gouvernement (W. Wagner) bekannt.

S.A.W. — 2 ♀♀ Angara-Fluss (Ost-Sibirien), Czekanowsky. — 2 ♀♀ Irkutsk, Czekanowsky.

S.P.U. — 1 ♀ Jasowan (Alai-Geb.), A. Trozina 1893. — 1 ♂ Gouv. Cherson, B. Issatschenko 1893.

42. *Pardosa palustris* L.

Pardosa palustris L., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 321.
Lycosa palustris L., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 288.

Verbreitung: Diese in ganz Europa häufige Spinne war in Russland aus dem Petersburger Gouv. (Siemaschko), dem Moskauer Gouv. (W. Wagner), Krasnojarsk (L. Koch) und Turkestan (Croneberg) angegeben.

S.A.W. — 1 ♂ Angara-Fluss (Ost-Sibirien), Czekanowsky. — 5 ♀♀ Aresch (Kaukasus) Schelkownikow 1893.

S.P.U. — 1 ♀ Krym, J. Wagner. — 3 ♀♀ Ins. Solowezkyi (Weisses

Meer), G. Jacobson 1893. — 2 ♀♀ Hapsal (Esthland), A. Maximow 1893. — 1 ♂ Wernyi (Ssemiretschje), P. Schmidt 1892.

43. *Pardosa lignaria* Cl.

Lycosa lignaria Cl., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 294.

Verbreitung: Diese nordeuropäische Art war bis jetzt in Russland nur aus Finnland (Nordmann) bekannt.

S.A.W. — 4 ♀♀ Charlamowo (Gouv. Petersburg, Distr. Gdow), E. Büchner 1893.

S.P.U. — 1 ♀ Mustamäkki (Gouv. Wiborg), J. Wagner 1893. — 1 ♀ Wilmanstrand (Finnland), E. Schulz 1893. — 1 ♀ Ins. Solowezkyi (Weisses Meer), G. Jacobson 1893.

44. *Pardosa lugubris* Wlc.

Pardosa lugubris Wlc., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 337.
Lycosa lugubris Wlc., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 276.

Verbreitung: Diese ganz Süd- und Mittel-Europa eigene Art war bis jetzt in Russland nur aus dem Moskauer Gouv. (W. Wagner) bekannt.

S.P.U. — 1 ♀ Wilmanstrand (Finnland), E. Schulz 1893.

45. *Pardosa herbigrada* Bl.

Pardosa herbigrada Black., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 323.
Lycosa herbigrada Black., T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 282.

Diese Spinne war nur aus England, Schweden und Deutschland angegeben. In Russland war sie bis jetzt nur im Turkestan, nämlich in Urgut, Ssamarkand und Osch (Croneberg) gefunden worden.

S.A.W. — 1 ♂ Aresch (Kaukasus) Schelkownikow.

S.P.U. — 1 ♀ Ins. Solowezkyi (im Weissen Meer). — 1 ♀ Wernyi, P. Schmidt 1892.

46. *Pardosa nigriceps* Thor.

Pardosa nigriceps Thor., E. Simon, Les Arach. de France, V. 3, p. 328.
Lycosa nigriceps, T. Thorell, Remarks on Syn. of Europ. Spid., p. 283.

Verbreitung: Diese mitteleuropäische Art war bis jetzt in Russland nur aus dem Moskauer Gouvernement (W. Wagner) bekannt.

S.P.U. — 1 ♂ Wilmanstrand (Finnland), E. Schulz 1893.

47. *Pardosa prativaga* L. K.

Pardosa prativaga L. K., E. SIMON, Les Arach. de France, V. 3, p. 333.
Lycosa prativaga L. K., T. THORELL, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 306.

Verbreitung: Diese mitteleuropäische Art war bis jetzt aus Russland nicht bekannt.

S.P.U. — 1 ♀ Wilmanstrand (Finnland), E. SCHULZ 1893.

48. *Pardosa septentrionalis* WST.

Lycosa septentrionalis WST., THORELL, Remarks on Syn. of Europ. Sp., p. 272.

Verbreitung: Von THORELL aus Norwegen beschrieben.

S.A.W. — 1 ♀ Monjero-Fluss (Ost-Sibirien) 66° 26′ 16″ lat., Exped. zum Olenek-Fluss, CZEKANOWSKY Mai 1874.

49. *Pardosa orientalis* (CRBG.).

Lycosa orientalis CRBG., 1875 in: FEDTSCHENKO's Reise im Turkestan, V. 2, Th. 4, Heft 10, p. 37.

Einige Exemplare haben eine sehr intensive und deutliche Zeichnung. Der lichtere Mittelfleck am Cephalothorax ist vorn und an der Spitze gerundet, erreicht die hintere Augenreihe und schliesst zwei kleine, halbmondförmige, schwärzliche Punkte ein. Die Seitenstreifen sind manchmal in 4 (nicht in 3) Flecken aufgelöst. Die Beine sind geringelt, und die Ringe bestehen manchmal aus einer Anhäufung kleiner, schwarzer Flecken.

Verbreitung: Von CRONEBERG aus Turkestan (Samarkand, Chodshaduk, Oalyk, Urgut, Tschinas, Tschardary) beschrieben.

S.A.W. — 1 ♀ Tedjent, SARUDNYI 1891. — 2 ♀♀ Nukus, DOHRANDT 1876. — 1 ♀ Kuldsha, ALPHERAKI 1881. — 1 ♀ Aresch (Kaukasus), SCHELKOWNIKOW 1893.

S.P.U. — Mehrere Exemplare von A. TROZINA aus folgenden Ortschaften der Alai-Vorgebirge im Jahre 1893 mitgebracht: Nowyi Margelan, Artscha-basch, Sary-jassy, Sultanbent, Jolatan. — 2 ♀♀ am Ufer des Issykkul, P. SCHMIDT 1892. — 1 ♀ Taschkent, N. SOKOLOW 1893.

50. *Pardosa velox* (CRBG.).

Lycosa velox CRBG., 1875 in: FEDTSCHENKO's Reise im Turk., Heft 10, Araneae, p. 36.

Verbreitung: Von CRONEBERG aus Turkestan (Samarkand,

Chodshent, Autschin, Obburden, Dshusak, Oalyk und Varsaminor) beschrieben.

S.P.U. — 3 ♀♀ Schachimardan (Alai-Vorgebirge), A. Trozina 1893.

51. *Pardosa condolens* (Cambr.).

Lycosa condolens Cambridge 1885, Scient. Results of the Second Jarkand Miss. of Stoliczka, p. 88.

♀. Der Cephalothorax 2,6 mm lang, so lang wie die Tibia mit der Patella des 4. *BP*. so breit wie die Tibia dieses Paares lang; zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares doppelt so breit wie vorn; in seinem Kopftheile gewölbt, in seinem thorakalen Theile ziemlich flach abgedacht; dicht und anliegend behaart. Die vordere Augenreihe gerade, kürzer als die 2. Reihe (etwa um einen Halbmesser eines Auges der 2. Reihe). Die *MA* grösser als die *SA*, etwas mehr als um ihren Durchmesser von einander und ungefähr um $1^1/_2$ Durchmesser von den *A2R* entfernt. Die *A3R* um $^1/_3$ ihres Durchmessers kleiner als die *A2R* und von den letztgenannten um $2—2^1/_2$ Durchmesser entfernt. Die Mandibeln so lang wie die Tarsen des 1. Paares, gelb-braun, in der untern Hälfte mit einem schwarzen Fleck, der die innere Seite der Mandibeln frei lässt, sich aber an der innern und an der äussern Seite als ein schmaler Streifen bis zur Basis der Mandibeln hinzieht; die Klaue kurz und stark; am vordern Klauenfalzrande unten ein grösserer und oben ein kleinerer Zahn, am hintern Falzrande 2 beinahe gleich grosse Zähne und über ihnen ein ganz kleiner. Die Beine schlank. Die Länge eines Beines des 1. Paares 8,0 mm, des 2. 7,2 mm, des 3. 7,6 mm, des 4. 11,0 mm. Die Schenkel und die Tibien stark bestachelt. Die Palpen 3,0 mm lang, ihre Schenkel so lang wie die Patella und die Tibia zusammen; der Tarsus etwas kürzer als die beiden vorangehenden Glieder. Die Epigyne röthlich-gelb und ziemlich gross, besteht aus einem Plättchen mit einem vorn schmalen und abgerundeten, hinten erweiterten Grübchen, welches einen vorn einfachen, in der hintern Hälfte aber sich gabelförmig theilenden und in zwei dreieckige Hügelchen endenden Mittelkiel einschliesst. Die Körperlänge beträgt 5,3 mm.

Verbreitung: Die Spinne war von Cambridge aus Kaschgar, Yarkand und den Pamir-Vorgebirgen beschrieben.

S.A.W. — 1 ♀ Elenowka, Goktscha-See (Kaukasus 6340′ über dem Ocean), Brandt 1879.

S.P.U. — 2 ♀♀ Jolatan (Alai-Geb., ungef. 5000′ über d. Ocean), Trozina 1893.

52. *Pardosa credula* (Cambr.).

Lycosa credula Cambridge, 1885, Scient. Results of the Second Jarkand Miss. of Stoliczka, p. 91.

Der Cephalothorax 3 mm lang; seine Breite vorn und hinten 1,2 mm, zwischen dem 2. und 3. *BP* 2,3 mm, in seinem Kopftheile gewölbt, hinten aber flach abgedacht. Die vordere Augenreihe kürzer als die zweite, die *MA* beinahe doppelt so gross wie die *SA*, etwa um $^1/_4$ ihres Durchmessers von den *MA* entfernt, die *A2R* mehr als doppelt so gross wie die *MA* und um $1^1/_2$ Durchmesser von den *A2R* entfernt. Von oben gesehen bilden die 2 letzten Augenreihen ein hinten deutlich erweitertes Trapez. Die Mandibeln so lang wie die Tibia und die Patella der Palpen; die Kralle stark und krumm; am vordern und am hintern Falzrande je 3 Zähne, von denen der mittlere doppelt so gross ist wie die beiden Seitenzähne. Das Sternum herzförmig. Das Abdomen umgekehrt eiförmig (hinten breiter als vorn), wenig über den Cephalothorax vorspringend. Die Beine lang und dünn; die Länge eines Beines des 2. Paares 7,5 mm, des 4. 10,5 mm [1]). Die Tibien der beiden vordern *BP* sind unten mit je 3 Paar langen und 1 Paar kürzern Stacheln versehen, die des 4. *BP* besitzen nur 3 Paar Stacheln. Die Metatarsen sind mit je 2 Paar Stacheln bewaffnet. Die Palpen 3,5 mm lang, das Schenkelglied so lang wie die Tibia und die Patella, die beiden letzten Glieder gleich lang, der Tarsus so lang wie die Tibia und eine Hälfte der Patella. Die Epigyne gelb, beinahe doppelt so breit wie lang, besteht aus einem Plättchen mit einer flachen Einsenkung, welche von zwei stark gebogenen, braunen, vorn und hinten von einander getrennten und an beiden Enden etwas erweiterten, kielartigen Erhöhungen begrenzt ist. Die Einsenkung ist schwach punktirt und hat ungefähr die Form eines Treffes. Die Körperlänge beträgt 6,0 mm.

Verbreitung: Von Cambridge aus Sirikol, Aktala und von den Ufern des Jarkand-Flusses beschrieben.

S.P.U. — 1 ♀ Sary-Jassy (Alai-Geb.), A. Trozina 1893.

53. *Pardosa flavida* (Cambr.).

Lycosa flavida Cambridge, 1885, Scient. Results of the Second Jarkand Miss. of Stoliczka, p. 93.

Das einzige von mir untersuchte Exemplar war ein unentwickeltes

1) Die zwei übrigen Paare sind bei dem einzigen von mir gesehenen Exemplar theilweise abgebrochen.

♀, weshalb ich auch nicht im Stande bin, die Beschreibung von CAMBRIDGE zu vervollständigen.

Verbreitung: Nach CAMBRIDGE kommt diese Spinne in der Kaschgar-Ebene ziemlich häufig vor.

S.P.U. — 1 ♀ jun. Ketmen-Geb. (Tian-Schan), P. SCHMIDT 1894.

54. *Pardosa fortunata* (CAMBR.).

Lycosa fortunata CAMBRIDGE, 1885, Scient. Results of the Second Jarkand Miss. of STOLICZKA, p. 89.

Die Länge des Cephalothorax 2,5 mm, bedeutend kürzer als die Patella und die Tibia des 4. *BP*; seine Breite vorn 1,2 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 2,0 mm, hinten 1,2 mm; vorn stark gewölbt und an den Seiten beinahe senkrecht, hinten flach abgedacht; die Behaarung dicht und lang. Die vordere Augenreihe bedeutend kürzer als die zweite; die *MA* grösser als die *SA* und von einander doppelt so weit entfernt wie von den *SA;* von den *A2R* sind die *MA* mehr als um ihren Durchmesser entfernt. Die *A2R* sind von einander um 1$^{1}/_{2}$ Durchmesser und von den *A3R* etwa um 2 Durchmesser entfernt. Von oben gesehen bilden die 2 letzten Augenreihen ein deutliches Trapez. Die Mandibeln etwas länger als die Tarsen der Palpen; die Klaue kurz; am vordern Falzrande 2 kleinere, am hintern 2 grössere (der untere der grösste) Zähne. Die Beine lang und schlank. Die Länge eines Beines des 1. Paares 8,8 mm, des 2. 7,0 mm, des 3. 7,5 mm, des 4. 11,5 mm; die Länge der Tibia und der Patella des 4. Paares 3,2 mm. Sämmtliche Tibien und Metatarsen sind stark bestachelt. Die Tarsen des letzten *BP* sind mit einer schwachen Scopula versehen. Die Palpen 3,0 mm lang, der Schenkel etwas kürzer als die Tibia und die Patella: die zwei letztgenannten Glieder beinahe gleich lang und zusammen so lang wie der Tarsus. Die Epigyne röthlich-braun, gross, besteht aus einem vorn verengten, hinten erweiterten Grübchen, welches von zwei länglichen, vorn sich vereinigenden, hinten aber in zwei kleine Hügelchen endigenden kielartigen Erhöhungen begrenzt ist. Die Körperlänge beträgt 5,0 mm.

Die Grösse dieser Spinne scheint bei CAMBRIDGE in Folge eines Druckfehlers nicht richtig angegeben zu sein. CAMBRIDGE giebt für die Körperlänge eines ♂ ad. zu 3 engl. Linien an, sagt dabei aber, dass die Spinne „rather smaller" als *Pardosa* (*Lycosa*) *condolens* CAMBR. sei, die seinen eigenen Angaben nach 2$^{2}/_{3}$ e. L. lang ist. Das von mir untersuchte ♀ Exemplar war 5 mm (etwas über 2 e. L. lang) und sonst mit der Beschreibung vollkommen übereinstimmend.

Verbreitung: Nach CAMBRIDGE kommt diese Spinne in Kaschgar sehr häufig vor.

S.P.U. — 1 ♀ Tian-Schan, Usunagatsch (Ssemiretschje) P. SCHMIDT 26. Juni 1892. — 1 ♀ jun. Wernoje, P. SCHMIDT 1892.

55. *Pardosa passibilis* (CAMBR.).

♂ *Lycosa passibilis* CAMBRIDGE 1885, Scient. Results of the Second Jarkand Miss. of STOLICZKA, p. 92, 93.

♀. *Colore picturaque corporis mari affatim noto simillima. Oculis pedibusque ut apud marem. Palporum tibiis patellis aequantibus, tarsis longioribus quam tibiae. Vulva testaceo-flavida, lateribus nigris e lamina cordiformi antice angusta, postice latiore constanti, quae lamina antice marginibus elevatis limitata elevationibusque rotundis duabus lateralibus et vestigiis costae medianae longitudinalis notata. Longitudo corporis 6,0 mm.*

♀. Die Behaarung und die Färbung des Körpers vollkommen so wie beim ♂ beschaffen.

Die Länge des Cephalothorax 3,5 mm, seine Breite vorn und hinten 1,5 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. *BP* 2,5 mm; vorn ist er gewölbt, hinten flach abgedacht. Die Augen wie beim ♂. Die Mandibeln mit einer kurzen und geraden Klaue; der vordere Falzrand mit 3 Zähnen, von denen der mittlere der grösste, der hintere mit 2, von denen der obere der grösste, versehen. Das Sternum oval. Das Abdomen kurz-eiförmig. Die Palpen 3,5 mm lang, deren Schenkel länger als die gleich lange Tibia und Patella zusammen, die Tarsen länger als die Tibien. Die Länge eines Beines des 1. Paares 8,5 mm, des 2. 7,0 mm, des 3. 8,0 mm, des 4. 12,0 mm. Die Epigyne besteht aus einer braun-rothen, herzförmigen, vorn schmalen, hinten breiten Platte, die vorn durch die erhobenen Ränder begrenzt ist, hinten aber an den Seiten zwei schräge, hügelähnliche Erhöhungen einschliesst. In der Mitte dieser Platte bemerkt man Spuren einer schmalen, länglichen Erhöhung.

Die Körperlänge beträgt 6,0 mm.

Verbreitung: Von CAMBRIDGE aus Sirikol und Aktala beschrieben.

S.P.U. — 2 ♀♀ Alai-Geb., Tamoshennyi Post (Zollposten), A. TROZINA 10. Juni 1893.

56. *Pardosa praelongipes* (CAMBR.).

♂ *Lycosa praelongipes* CAMBRIDGE 1870, Notes on a collect. of Spid. of Sinai, in: Proceedings Zool. Soc. London for 1870, p. 822.

♀. *Colore picturaque corporis mari affatim noto simillima. Cephalothorace, oculis pedibusque ut apud marem. Tibiis primae paris* 6 *paribus, metatarsis ejusdem paris* 4 *paribus aculeorum longorum armatis. Vulva parva e lamina flavo-testacea constanti, duabusque impressionibus costaque longitudinali mediana notata. Longitudo corporis* 9,0 *mm.*

♀. Färbung und Behaarung des Körpers vollkommen wie beim ♂. Die Länge des Cephalothorax 5,0 mm, seine Breite vorn 2,0 mm, hinten 1,5 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 3,5 mm, von eigenthümlicher Form: vorn ist er schmal und abgestutzt, hinten breit und an den Seiten gerundet; der stark erhobene Kopftheil ist von dem thorakalen Theile durch eine tiefe Rinne abgegrenzt. Die Augen wie beim ♂. Die Mandibeln kurz und gerade, lang und zottig behaart; die Klaue kurz und krumm; am vordern Falzrande 3 Zähne, von denen der obere der kleinste, am hintern 2 beinahe gleich grosse Zähne. Die Maxillen, die Lippe und das Sternum wie beim ♂. Die Beine lang und schlank. Die Länge eines Beines des 1. Paares 18,5 mm, des 2. 19,0 mm, des 3. 18,0 mm, des 4. 24,0 mm. Die Länge der Patella des 4. *BP* 2,0 mm, der Tibia 5,0 mm. Alle Beine sind stark bestachelt; an den Tibien des 1. *BP* befinden sich 6 Paar langer, durchsichtiger Stacheln; die Tarsalklauen sind an der Basis stark gezähnt. Die Palpen 6,5 mm lang, ihre Schenkel so lang wie die 2 nächsten Glieder zusammen; diese beiden sind beinahe gleich lang, der Tarsus ist etwas länger als die Tibia und die Patella. Die Epigyne besteht aus einem gelb-braunen Plättchen, das vorn gerundet ist und hinten etwas vorspringt, an den Seiten befinden sich 2 längliche Erhöhungen und in der Mitte verläuft ein Längskiel.

Die Körperlänge beträgt 9,0 mm.

Diese eigenthümliche, von CAMBRIDGE beschriebene *Pardosa*-Art wurde später von ihm (1885, Scient. results of the Second Jarkand Miss., Araneidae, p. 94) mit 2 andern Arten zusammen zu einem neuen Genus *Boebe* erhoben. Dazu scheinen mir aber zu wenig Beweggründe vorhanden zu sein, zumal sie mit den turkestanischen Arten *Pardosa velox* CRBG. und *P. orientalis* CRBG. der Körperform nach nahe verwandt zu sein scheint; deshalb lasse ich diese Art in demselben Genus *Pardosa* (= *Lycosa* THOR.) wie früher stehen.

Ohne Zweifel ist *P. praelongipes* CAMBR. auch mit *Pardosa* (*Lycosa*) *aculeata* CRBG.[1]) nahe verwandt, doch unterscheidet sie sich von ihr durch geringere Anzahl von Stacheln an den Tibien des 1. *BP* (bei *L. aculeata* 8 Paar), durch grössere *MA* der 1. Reihe (bei *L. aculeata* sind die *A1R* nach den Worten CRONEBERG's „subaequales"), so wie auch durch die grössere Länge des hintern *BP* (bei *L. aculeata* sind die Beine des 4. Paares nur 16,0 mm lang bei einem 8,0 mm langen Körper).

E. SIMON, der die von Herrn POTANIN in Central-Asien gesammelten Spinnen aus der Sammlung des Zool. Mus. d. Kais. Akad. d. Wiss. zu St. Petersburg bearbeitet hat, hat eine der *Pardosa praelongipes* CAMBR. sehr nahe Form als *„Eyippa onager"* etiquettirt, doch kenne ich aus der Literatur kein Genus dieses Namens, und die Arbeit SIMON's über die Spinnen POTANIN's ist meines Wissens noch nicht erschienen, wodurch ich genöthigt bin, diese Bestimmung zur Zeit unberücksichtigt zu lassen.

Sowohl *Pardosa praelongipes* CAMBR. wie auch alle ihr nahestehenden Formen scheinen echte Sandwüsten-Formen zu sein.

Verbreitung: Von CAMBRIDGE von der Sinai-Halbinsel beschrieben.

S.A.W. — 5 ♀♀ Krasnowodsk, GOEBEL. — 1 ♀ Daldscha (Kaspien, Südufer des Balchanbusens), GOEBEL.

Anhang.

Ausser den oben aufgezählten Spinnen habe ich in den Sammlungen der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften noch zwei ziemlich seltene und interessante *Lycosa*-Arten gefunden, von denen die eine wahrscheinlich, die andere aber sicher nicht aus Russland stammt.

1. *Lycosa cambridgei* E. S.

Lycosa cambridgei E. SIMON, 1876, Revision de Lyc. Tarentula, in: Ann. Soc. Ent. France (Sér. 5), V. 6, p. 84, tab. 3, fig. 11, 12.

---

1) FEDTSCHENKO's Reise im Turkestan, Heft 10, V. 2, Th. 4, 1. Abschn., p. 38—39.

Verbreitung: Die Spinne war von E. Simon aus Syrien und Kleinasien beschrieben.

S.A.W. — 1 ♀ Libysche Wüste: Dr. Junker 1879.

2. *Lycosa hispanica* E. S.

Lycosa hispanica E. Simon, 1876, in: Ann. Soc. Ent. France (Sér. 5), V. 6, p. 78, 79, tab. 3, fig. 18, 19.

Das einzige von mir untersuchte Exemplar dieser Spinne unterscheidet sich von der Beschreibung E. Simon's durch gelbliche Behaarung des Sternums und der Hüften, durch die Abwesenheit der schwarzen Flecken an der Basis der Schenkel und durch eine etwas abweichende Structur der Epigyne. Deren mittlere Erhöhung („pièce longitudinale fusiforme" Simon's) ist nämlich in der vordern Hälfte kaum angedeutet und jedenfalls nicht so stark abgegrenzt, wie es Simon zeichnet. Die Grösse weicht auch etwas von den Angaben Simon's ab. Die Körperlänge beträgt 21,0 mm. Die Länge des Cephalothorax 10,5 mm, seine Breite vorn 5,0 mm, zwischen den Beinen des 2. und 3. Paares 7,5 mm, hinten 3,7 mm. Die Länge eines Beines des 1. Paares 28,0 mm, des 2. 27,0 mm, des 3. 26,0 mm, des 4. 31,0 mm (die Tarsen abgebrochen!). In allen übrigen Beziehungen stimmt das von mir untersuchte Exemplar vollkommen mit der Beschreibung Simon's überein.

Der Fundort dieser bis jetzt nur aus Spanien (E. Simon) bekannten Spinne bleibt leider unbekannt: die Spinne wurde in einem Glase zusammen mit *Galeodes sp.* (*savignyi?*) ohne irgend welche Etiquette gefunden. Vermuthlich stammt sie aus Algerien, möglicher Weise aber auch aus Turkestan.

S.A.W. — 1 ♀ Patria incerta.

Verzeichniss sämmtlicher bis jetzt aus Russland bekannten Laufspinnen, mit Angabe ihrer geographischen Verbreitung.

Bemerkungen: Meine Eintheilung des europäischen Russlands in Nord-, Mittel- und Süd-Russland ist etwas künstlich, doch ist es mir nicht gelungen, in der Literatur eine bequeme und anerkannte Eintheilung des russischen Reichs zu finden, welche ich für meinen Zweck hätte annehmen können. Als Nord-Russland bezeichne ich den Theil nördlich von der obern Wolga, Finnland und die Ostsee-Provinzen (Liv-, Kur- und Esthland), die Grenze zwischen Mittel- und Süd-Russland ziehe ich am 50. Parallelkreise entlang und sondere von Süd-Russland die Halbinsel Krym und die Kaukasusländer ab, wegen ihrer bedeutenden Eigenthümlichkeit in Bezug auf die Spinnen-Fauna.

× bedeutet, dass die Art von mir in der betreffenden Gegend angegeben ist.

Die Nummern in Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichniss und bedeuten, dass die Art von dem betreffenden Autor in der Gegend angegeben war.

*) bedeutet, dass die Art bis jetzt ausschliesslich aus Russland bekannt ist.

† bezeichnet für Russland neue Spinnenarten.

	No. in meiner Arb.	Nord-Russland.	Mittel-Russland.	Süd-Russland.	Halbins. Krym.	Kaukasus.	Turkestan.	West-Sibirien.	Ost-Sibirien.
Fam. *Lycosidae.*									
Gen. **Lycosa.**									
1. *L. aculeata* Cl.			(5, 21)						
2. „ *albidorsa* Kol.*)									(8)
3. „ *albofasciata* Br.	25					×	(9)		
4. „ ***albonotata n.sp.****)	32								×
5. „ *albostriata* Gr.*)	33								×(2)
6. „ ***albovittata n.sp.****)	34								×
7. „ *alticeps* Crbg.*)	14						(9,15)×		
8. „ *beckeri* Thor.*)	20			(16)	×				
9. „ *bergsoei* Thor.*)	10					(16,7)	×		
10. „ *cereipes* L. K.*)						(7)			
11. „ *chiragrica* Thor.*)					(16)				
12. „ *cinerea* F.	38	(13)	×(1)	×	×	×	(9) ×		
13. „ *cronebergi* Thor.				(16)		(16)			
14. „ *cuneata* C. K.	31	(13)×	(21)				×		×
15. „ *dimidiata* Thor.*)	8			(16)			×		
16. „ *edax* Thor.*).			(16)						
17. „ *eichwaldi* Thor.*)			(16)	(16)					
18. „ *fabrilis* Cl.		(13, 14)	(21)				(9)		
19. „ *fellina* L. K.*)						(7)			
20. „ *fulviventris* Crbg.*)							(9)		
21. „ *immanis* L. K.*)	7							(6)	×
22. „ *inquilina* Cl.	19	(13, 14)	(5, 18)				×		×
23. „ *krynickii* Thor.*)					(16)				
24. „ *latifasciata* Crbg.*)	26						(9) ×		
25. „ *leopardus* Snd.	27		(21)				×		
26. „ *medica* Poc. †	15						×		
27. „ *miniata* C. K.	37	(14)				×			
28. „ *narbonensis* Ltr.	11			×(16)		×	(9) ×		×
29. „ *nordmanni* Thor.*)	13			(16)	×	×			
30. „ ***notabilis n. sp.****)	23						×		
31. „ *ocellata* L. K.*)						(7)			
32. „ *opiphex* W. Wgn.*)			(19)						
33. „ *pastoralis* E. S. †	21					×	×		
34. „ *perita* Ltr. †	36					×			
35. „ *picta* H.			(18)						
36. „ *piochardi* E. S.	12					(7)×			
37. „ *pulverulenta* Cl.	28	×	(21)						×
38. „ *raddei* E. S.*)							(15)		
39. „ *radiata* Ltr.	16		(21)		×		×		

	No. in meiner Arb.	*Nord-Russland.*	*Mittel-Russland.*	*Süd-Russland.*	*Halbins. Krym.*	*Kaukasus.*	*Turkestan.*	*West-Sibirien.*	*Ost-Sibirien.*
40. *L. radiata* Ltr. var. *liguriensis* Thor.	17				×(16)	×			
41. „ *ruricola* Geer.	29	×(13, 14)	(1, 5, 18)			×	×(9,15)		×
42. „ *ruricola* Geer var. *rustica* Thor.				(16)					
43. „ *sagittata* Gr.*)	35								×(2)
44. „ *singoriensis* Laxm.	6	×	(5, 20)	× (5)	(20)	(6)	(8,9,15)	×	
45. „ *solitaria* O. Herm.			(21)						
46. „ *soror* E. S.*)							(15)		
47. „ *stigmosa* Thor.*)				(16, 21)					
48. „ *striatipes* Thor.			(21)		(16)				
49. „ *sulzeri* Pav.	9			(16)			×		
50. „ *taeniata* C. K.		(13)							
51. „ *terricola* Thor.	30	(13)	(18, 21)	×			(9) ×		
52. „ *trabalis* Cl.	22	(13, 14)	(5, 18)		×		(9)		
53. „ *vivax* Thor.	24			(16)			×		
54. „ *vorax* Wlc.		(14)							
55. „ *vultuosa* C. K.	18				×(16)	×			
Gen. **Pirata.**									
56. *P. hygrophilus* Thor.	39	(14)	×	×			×		
57. „ *piraticus* Cl.		(13, 14)	(5, 18, 21)						
58. „ *piscatorius* C. K.			(2, 5, 18)						
Gen. **Pardosa.**									
59. *P. aculeata* Crbg.							(9)		
60. „ *agrestis* Wst.	41		(18, 21)	×			×		×
61. „ *agricola* Thor.	40	(13)	(18)				×		
62. „ *amentata* Cl.		(13)	(5, 18, 21)						
63. „ *annulata* Thor.			(21)						
64. „ *atalanta* L. K.*)									(6)
65. „ *blanda* C. K.		(14)							
66. „ *chionophila* L. K.*)									(6)
67. „ *concolor* Crbg.*)							(9)		
68. „ *condolens* Cambr.†	51						×		
69. „ *credula* Cambr. †	52						×		
70. „ *cursoria* C. K.									(6)
71. „ *elegans* Thor.*)			(16)						
72. „ *ferruginea* L. K.			(21)						
73. „ *flavida* Cambr. †	53						×		
74. „ *fortunata* Cambr. †	54						×		
75. „ *giebeli* Pav.									(6)

	No. in meiner Arb.	*Nord-Russland.*	*Mittel-Russland.*	*Süd-Russland.*	*Halbins. Krym.*	*Kaukasus.*	*Turkestan.*	*West-Sibirien.*	*Ost-Sibirien.*
76. „ *herbigrada* Bl.	45	×				×	(9)		
77. „ *lasciva* L. K.*)									(6)
78. „ *lignaria* Cl.	43	× (13)							
79. „ *lugubris* Wlc.	44	×	(18)						
80. „ *monticola* Cl.		(13, 14)	(18)						(6)
81. „ *nigriceps* Thor.	46	×	(18)						
82. „ *orientalis* Crbg.*)	49					×	×(9,15)		
83. „ *paludicola* Cl.		(13, 14)	(21)						
84. „ *palustris* L.	42	× (14)	(18)		×	×	× (9)		(6)
85. „ *passibilis* Cambr.†	55						×		
86. „ *plumipes* Thor.*)				(16)					
87. „ *pontica* Thor.*)				(16)	(16)				
88. „ *praelongipes* Cambr. †	56						×		
89. „ *pullata* Cl.		(13)	(18)						
90. „ *prativaga* L. K. †	47	×							
91. „ *riparia* C. K.			(21)						
92. „ *septentrionalis* Wst. †	48								×
93. „ *silvicultrix* C. K.		(13)							
94. „ *taczanowskii* Thor.*)			×						
95. „ *tatarica* Thor.*)					(16)				
96. „ *velox* Crbg.*)	50						× (9)		
Gen. **Hippasa.**									
97. *H. deserticola* E. S.*)							(15)		
Gen. **Aulonia.**									
98. *A. albimana* Wlc.		(14)							
Gen. **Dolomedes.**									
99. *D. fimbriatus* Cl.	4	×(13, 14)	×(18, 21)		×	×	(9)		×(6)
100. „ *limbatus* H. †	5	×	×						
Gen. **Ocyale.**									
101. *O. mirabilis* Cl.	3	× (13)	(18, 21)			×	× (9)		
102. „ *novicia* L. K.*)						(7)			
Fam. *Oxyopidae.*									
Gen. **Oxyopes.**									
103. *O. heterophthalmus* Ltr.	2						× (15)		
104. *O. lineatus* Ltr.	1		(18)		×	×	× (9)		
104	56	31	39	17	16	24	44	2	21

Literaturverzeichniss.

(1) Becker, L., Aranéides de Jaroslaw, in: Ann. Soc. Entom. de Belgique, V. 22, 1879, p. XLVII.
(2) Grube, A., Beschreibungen neuer, von den Herren L. v. Schrenk, Maak, C. v. Ditmar u. a. im Amurlande und Ost-Sibirien gesammelten Araneiden, in: Bullet. Acad. Sc. St. Pétersbourg, V. 4, 1, 1862.
(3) — Verzeichniss der Arachnoiden Liv-, Kur- und Esthlands, in: Archiv Naturkunde Liv-, Kur- und Esthlands, (Ser. 2) V. 1.
(4) —*) Ueber eine Zusendung Transkaukasischer Arachniden und Myriapoden, in: Jahresber. Schles. Gesellsch., 1872, V. 50, Breslau.
(5) Kessler, K., Beitrag zur Naturgeschichte und Anatomie der Gattung Lycosa, in: Bullet. Soc. Impér. Natural. Moscou, 1849, No. 2, p. 480 ff.
(6) Koch, L., Arachniden aus Sibirien und Novaja Semlja, in: Kong. Svensk. Vetensk. Akad. Handlingar, 1879, V. 16, No. 5.
(7) — Kaukasische Arachnoiden, in: Naturwiss. Beiträge zur Kenntn. der Kaukasusländer v. O. Schneider, 1878, Dresden, p. 36 ff.
(8) Kolenati, F., Meletemata Entomologica, 7, Einige Arachniden der Kaukasischen Länder, in: Bullet. Soc. Impér. Natural. Moscou, 1857, V. 30, p. 439.
(9) Croneberg, A., Fedtschenko's Reise im Turkestan, 4, Araneae, in: Nachr. Gesell. Freunde Naturw., Anthr. u. Ethnogr., 1875, V. 19, Heft 3 (russisch).
(10) Krynicki, Arachnographiae Rossicae Decas prima, in: Bullet. Soc. Impér. Natural. Moscou, 1837, V. 5, p. 73.
(11) Laxmann, E., Novae Insectorum Species, in: Novi Commentarii Acad. Scient. Imper. Petropolit., 1759, V. 14.
(12) Motschulsky, V., Note sur deux Araignées venimeuses de la Russie méridionale, in: Bullet. Soc. Impér. Natural. Moscou, 1849, V. 22, p. 289.
(13) Nordmann, A., Erstes Verzeichniss der in Finnland und Lappland gefundenen Spinnen, in: Bidrag till Finnlands naturkännedom, ethnogr. och stat., 1863, V. 8.
(14) Siemaschko, J., Verzeichniss der in der Umgegend von St. Petersburg vorkommenden Arachniden, in: Horae Soc. Entom. Rossicae, Fasc. 1, 1861.
(15) Simon, E., Arachnidae Transcaspicae, in: Verhandl. k. k. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien, 1889, V. 39, p. 373.
(16) Thorell, T., Description of several European and Northafrican Spiders, in: Kong. Svensk. Vetensk. Akad. Handlingar, 1875, V. 13, No. 5.

(17) Thorell, T., Verzeichniss südrussischer Spinnen, in: Horae Societ. Entom. Rossicae, V. 11 (Vorl. Mittheil.).
(18) Wagner, W., Araneina, in: „Dwigubsky, Primitiae faunae Mosquensis", in: Matériaux de Congrès Internat. Anthrop., Archéol. Zoologie Moscou, 1892, 1. part., p. 117.
(19) — Ueber eine neue Tarantelform: Lycosa opiphex, in: Arbeit 8. Versammlung Russisch. Naturforscher u. Aerzte, 1889—90, St. Petersburg, VI, p. 33 (russisch).
(20) Wagner, N., Beobachtungen über Lycosa latreilli K., in: Arbeiten 1. Versammlung Russisch. Naturforsch. u. Aerzte (russisch).

Nachtrag.

(21) Freiberg, P., Araneae des Gouvernement Moskau, in: Tagebuch Zool. Abth. Gesellsch. Freunde Naturw., Anthrop. u. Ethnogr., 1894, V. 2, No. 1, 2 (russisch, vergl. auch Zool. Anzeig., 1894, No. 462, p. 431).
(22) Taczanowsky, L.*), Verzeichniss der bei Warschau vorkommenden Spinnen, in: Berichte Oberschule Warschau 1866—67, No. 5, 6 (russisch).

Die mit *) bezeichneten Abhandlungen waren mir unzugänglich und sind unberücksichtigt geblieben.

Bericht

über die von Herrn Schiffscapitän Storm zu Atjeh, an den westlichen Küsten von Malakka, Borneo und Celebes sowie in der Java-See gesammelten Decapoden und Stomatopoden.

Von

Dr. **J. G. de Man,**
in Ierseke, Zeeland, Niederlande [1]).

Die Bearbeitung der im Folgenden beschriebenen Decapoden und Stomatopoden wurde mir im vorigen Jahre durch Herrn Dr. H. Lenz, Director des Naturhistorischen Museums in Lübeck, anvertraut. Wie es noch stets mit jeder neuen grössern Decapoden-Sammlung aus den indopacifischen Meeren der Fall war, so beweist auch die vorliegende wieder, dass der ungeheuere Formenreichthum noch nicht erschöpft ist. In dem jetzt erscheinenden ersten Theile dieses Berichtes, in welchem die Oxyrhynchen, Cyclometopen und ein Theil der Catometopen beschrieben werden, lernen wir drei neue Pilumnen kennen sowie zwei andere gleichfalls neue Cyclometopen, für welche die Gattungen *Parapanope* und *Heteropilumnus* aufgestellt wurden; auch unter den *Ocypodidae* finden sich zwei interessante, bis jetzt noch unbekannte Formen, die neuen Gattungen *Paracleistostoma* und *Tylodiplax*. Seltene oder noch wenig bekannte Arten sind ferner *Doclea canalifera*, *Tiarinia angusta*, die erst im vorigen Jahre von Ortmann beschriebene merkwürdige *Cycloblepas semoni*, *Achelous unispinosus* und *Thalamita invicta*.

Die Sammlung ist Eigenthum des Naturhistorischen Museums in Lübeck.

Ierseke, im Februar 1895.

---

1) Die zu dieser Abhandlung gehörigen Tafeln werden später in dieser Zeitschrift erscheinen, wahrscheinlich erst im nächsten Jahre.

Ordnung: **Decapoda.**

Gruppe: *Oxyrhyncha.*

Gattung: ***Camposcia*** Latr.

1. ***Camposcia retusa*** Latr.

2 Weibchen und ein junges Exemplar von der Westküste von Celebes.

Gattung: ***Doclea*** Leach.

2. ***Doclea canalifera*** Stimps. (Fig. 1).

Doclea canalifera Stimpson, in: Proceed. Acad. Natural Sc. Philadelphia, Dec. 1857, p. 216.

Ein Weibchen ohne Eier aus der Java-See.

Die von Stimpson gegebene Diagnose passt vortrefflich, so dass ich nicht anstehe, das Exemplar zu dieser Art zu stellen, welche, soviel ich weiss, nach Stimpson nicht wieder gesehen worden ist.

Der Cephalothorax ist stark gewölbt, nicht nur von vorn nach hinten, sondern auch in transversaler Richtung, und die Länge ist sowohl mit als ohne Rostrum und Stacheln ein wenig grösser als die Breite. Das ganze Thier, Körper und Füsse, ist überall, oben und unten, mit einer kurzen, grauen Filzdecke bekleidet, nur die Scheerenfinger und die Spitzenhälften der Dactylopoditen sind nackt. Die Felderung ist ganz undeutlich, und zwar sind nur die medianen Felder zum Theil erkennbar; die Furchen sind jedenfalls nicht tief, aber die Undeutlichkeit der Felderung wird wohl auch durch den dicken Filz verursacht, welcher die Furchen verbirgt. Ausserdem trägt die Oberfläche des Rückenschildes auch noch längere, gelbliche, an ihren Spitzen hakenförmig umgebogene, steife Haare, die symmetrisch gestellt sind und hie und da kleine Haarbüschel bilden.

Das Rostrum ist mässig lang: eine Querlinie, welche die innern Ecken der ziemlich breiten Ausrandungen in der obern Wand der Augenhöhlen verbindet und welche ich als die Basis des Rostrums betrachte, ist $6\frac{1}{4}$ mm breit, die Entfernung dieser Linie vom Vorderende des Rostrums beträgt $6\frac{1}{2}$ mm, das Rostrum ist also genau so lang wie an der Basis breit. Das Rostrum läuft nach vorn in zwei leicht divergirende, scharfe Endspitzen aus, welche durch einen dreieckigen Einschnitt von einander getrennt sind; die Tiefe dieses

Einschnittes beträgt ein Drittel der Länge des Rostrums. Die Oberfläche des Rostrums trägt jederseits eine Längsreihe von gelblichen, hakenförmigen Haaren.

Der Superciliarabschnitt der obern Orbitawand ist abgerundet, ohne Präorbitalzahn.

In der Mittellinie des Cephalothorax beobachtet man 8 Höckerchen resp. Stacheln; die 5 vordersten, welche auf der Magengegend stehen, sind niedrig, höckerförmig und niedriger als die 3 hintern. Das vorderste Höckerchen der Magengegend ist sehr klein und unter der Filzdecke versteckt, das zweite ist etwas grösser, das dritte aber wieder klein, das vierte ist das grösste von den fünfen, das fünfte etwas kleiner als das vierte. Dieses vierte Höckerchen liegt auf der Regio mesogastrica in einer Querlinie, welche die vorletzten Zähne der Seitenränder des Rückenschildes verbindet, das auf dem Urogastricalfelde stehende fünfte Höckerchen ist etwas weiter vom vierten entfernt als von dem mehr stachelförmigen Höcker der Regio cardiaca. Dieser letztere ist kegelförmig, etwas grösser und höher als das vierte Höckerchen der Magengegend und befindet sich unmittelbar hinter der Querfurche, welche das Urogastricalfeld von der Herzgegend trennt. Gleich über und am Hinterrande des Cephalothorax beobachtet man einen nach hinten gerichteten, leicht nach oben gebogenen spitzen Stachel und unmittelbar vor diesem Stachel einen kegelförmigen Höcker; dieser Höcker zeigt dieselbe Grösse und Form wie der Höcker auf der Regio cardiaca, der Stachel am Hinterrand misst, am Oberrand gemessen, ein Zehntel der Totallänge des Rückenschildes, wenn man das Rostrum und den Stachel selbst mitrechnet. Die Entfernung zwischen dem zuletzt genannten vorletzten Höcker und dem Höcker der Regio cardiaca ist zweimal so gross wie die Entfernung zwischen dem letztern und dem Höckerchen des Urogastricalfeldes. Von der Basis des am Hinterrand gelegenen Stachels ab verläuft eine Furche neben dem Hinterrand des Rückenschildes und parallel mit demselben bis zum drittletzten Fusspaare, eine zweite Furche entspringt zwischen dem Stachel am Hinterrand und dem gleich vor ihm gelegenen Höcker; diese zweite Furche verläuft oberhalb der untern, aber ein wenig geschwungen und mündet, unterhalb des vordersten Höckers des Seitenrandes, in die tief-concave Pterygostomialgegend aus.

Die vordern Seitenränder sind mit vier Zähnen bewaffnet, von welchen die drei vordersten höckerförmig sind,

der letzte aber die Gestalt eines Stachels zeigt. Da der Stachel am höchsten liegt, d. h. am weitesten vom Unterrand des Cephalothorax entfernt, der vorderste oder Subhepaticalhöcker am niedrigsten, während die beiden mittlern Höcker auf gleicher Höhe liegen, so verläuft der vordere Seitenrand in einer S-förmig geschwungenen Linie. Der am Aussenrand der tief-concaven Pterygostomialgegend gelegene, vorderste oder Subhepaticalhöcker erscheint, mit der Filzdecke bekleidet, kegelförmig mit stumpfer Spitze. Die beiden folgenden Zähne, welche, mit der Filzdecke bekleidet, gleichfalls kegelförmig erscheinen mit wenig scharfer Spitze, nehmen nach einander etwas an Grösse ab, so dass beide kleiner sind als der vorderste Höcker, der dritte Zahn also der kleinste von allen. Der letzte, stachelförmige Zahn ist bedeutend grösser als die drei vordersten, er misst nämlich ein Achtel der Länge des Rückenschildes, Rostrum und Stacheln des Hinterrandes mitgerechnet; der letztere ist also um ein Geringes kürzer als der Stachel am Seitenrande. Der vierte Seitenzahn stellt sich als ein spitzer, kegelförmiger Stachel dar, dessen beinahe gerader Hinterrand quer nach aussen gerichtet ist, während sein geschwungener Vorderrand schräg nach hinten verläuft; er liegt ein wenig weiter von der Extraorbitalecke entfernt als von dem Stachel am Hinterrand des Rückenschildes. Gleich oberhalb des Stachels beobachtet man auf der Branchialgegend einen kleinen, kegelförmigen Höcker, der ein wenig niedriger ist als der Höcker der Cardiacalgegend; eine noch niedrigere Erhöhung bemerkt man mitten auf der hintern Branchialgegend an jeder Seite des Cardiacalhöckers. Auch auf der Hepaticalgegend sehe ich noch drei oder vier, allerdings wenig hervorragende, vom Filz bedeckte Erhöhungen, und vor diesen oder in ihrer Nähe stehen die kleinen Büschel der schon erwähnten längeren Haare, einige auch mehr nach unten unweit der Zähne des Seitenrandes.

Das Basalglied der äussern Antennen läuft nach vorn in einen kurzen Postocularzahn aus. Ein stumpfer Höcker liegt an der vordern äussern Ecke des Mundfeldes, welcher ein wenig kleiner ist als der vorderste Anterolateralhöcker: von der Filzlage bedeckt, erscheint er abgerundet. Gleich wie bei *Doclea japonica* Ortmann beginnt zwischen diesen beiden Höckern eine breite, tief-concave Furche, welche, an der Aussenseite des Mundfeldes gelegen, nach hinten zieht zum Eingang in die Kiemenhöhle an der Basis des ersten Fusspaares. Diese Furche, welche also

das Pterygostomialfeld einnimmt, wird nach innen durch das Mundfeld resp. den Exognathen der äussern Kieferfüsse, nach aussen aber durch den vordersten Höcker des Vorderseitenrandes sowie durch das stumpfe Vorderende des Unterrandes des Rückenschildes begrenzt, welche beide durch eine dreieckige, tiefe Ausrandung geschieden sind; in diese Ausrandung mündet nun die obere der beiden schon beschriebenen, oberhalb dem Unterrande des Rückenschildes verlaufenden Furchen aus. Die beiden Ränder dieser Pterygostomialfurche, nach denen unsere Art ihren Namen erhalten hat, tragen lange Haare.

Die Vorderfüsse sind klein, so lang wie der Cephalothorax, Rostrum und Stachel am Hinterrand nicht mitgerechnet; die Finger schliessen an einander und tragen zahlreiche Zähnchen von gleicher Grösse.

Die vier hintern Fusspaare sind mässig verlängert und schlank. So sind die Lauffüsse des ersten Paares noch ein wenig kürzer als die doppelte Länge des Rückenschildes, Rostrum und Stachel am Hinterrand mitgerechnet, wie auch Stimpson sagt, aber sie sind etwas länger als die doppelte Länge des Rückenschildes, wenn man Rostrum und Stachel am Hinterrand nicht mitzählt.

Die Meropoditen tragen an ihrem Oberrand eine Längsreihe von gelblichen, hakenförmig umgebogenen, steifen Haaren.

Maasse:	♀	
Länge des Rückenschildes, Rostrum und Stachel am Hinterrand mitgerechnet	35	mm
Breite des Rückenschildes, die Seitenstacheln mitgerechnet	32½	„
Länge des Rückenschildes, ohne Rostrum und ohne Stachel des Hinterrandes	26	„
Breite des Rückenschildes, ohne die Seitenstacheln	24	„
Länge der Vorderfüsse	27	„
Länge der Lauffüsse des ersten Paares	65	„

Doclea hybrida Fabr. und *Doclea muricata* Fabr. sind mit dieser Art am nächsten verwandt. Bei der letztern trägt die Oberfläche des Rückenschildes statt Höcker spitze, längere Stacheln, während die Lauffüsse kürzer sind: so sind die des ersten Paares, sogar beim Männchen, ein wenig kürzer als die doppelte Länge des Rückenschildes, Rostrum und Stachel am Hinterrand nicht mitgerechnet. Noch näher verwandt ist *Doclea hybrida* Fabr. Hier ist aber der

zweite Zahn des vordern Seitenrandes der kürzeste, während der dritte ebenso gross oder nur wenig kürzer ist als der vierte. Auch ist die Oberfläche des Rückenschildes deutlicher gefeldert, weil die Furchen mehr entwickelt sind (DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 9—14).

Doclea canalifera wurde zuerst bei Hongkong beobachtet.

Gattung: *Egeria* LATR.

3. *Egeria arachnoides* RUMPH.

Confer: MIERS, Report on the Zoolog. Collect. etc., made during the Voyage of H. M. S. „Alert", 1884, p. 191.

Ein noch nicht ganz erwachsenes Männchen aus der Java-See.

Dieses Exemplar, bei welchem die Füsse theilweise fehlen, stimmt vollkommen mit der von HERBST gegebenen Beschreibung seines *Cancer longipes* überein und gehört also zu der Varietät *herbstii* M. E. Das Rostrum reicht bis an das distale Ende des Endgliedes des Stieles der äussern Antennen. Am ersten Lauffusspaare tragen die Schenkelglieder am distalen Ende einen Stachel, die des folgenden Paares tragen einen etwas kürzern, aber am letzten Fusspaare sehe ich denselben nicht. Das dritte Glied der äussern Kieferfüsse hat einen querabgestutzten, nicht eingeschnittenen Vorderrand, und die Angabe von MILNE-EDWARDS (Hist. Nat. des Crustacés, V. 1, p. 291), dass das dritte Glied an seiner vordern Aussenecke tief ausgerandet sei, beruht offenbar auf einem Schreibfehler, denn die Ausrandung liegt an der innern Ecke.

Die Füsse zeigen noch deutlich die pfirsichblüthenrothen Querbänder.

Der Cephalothorax ist 20 mm lang, den Schnabel mitgerechnet.

Gattung: *Schizophrys* STIMPS.

4. *Schizophrys aspera* M.-E.

Confer: A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Muséum, V. 8, p. 231, tab. 10, fig. 1.

9 halberwachsene Exemplare von West-Celebes.

Alle gehören zu der gewöhnlichen Varietät, bei welcher die Oberfläche des Rückenschildes grössere und kleinere Höckerchen trägt, aber keine scharfe Stacheln und bei welcher die zwei Schnabelhörner in zwei spitze Stacheln auslaufen, nicht in drei, wie bei der seltnen Varietät *spinifrons* A. M.-E. von den Schiffer-Inseln.

Gattung: *Criocarcinus* Guérin.

5. *Criocarcinus superciliosus* L.

Confer: A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Muséum, V. 8, p. 242, tab. 12, fig. 3.

Ein schönes, mit Corallineen bewachsenes Männchen von West-Celebes.

Die Länge des Rückenschildes beträgt 30 mm.

Wie bei dem von Herbst abgebildeten Exemplar tragen die Seitenränder des Rückenschildes vier Stacheln, aber bei dem von A. Milne-Edwards abgebildeten Thiere fehlt der dritte, so dass hier nur drei vorhanden sind. Der vorderste Stachel, welcher drei Höckerchen trägt, sowie der vierte sind die längsten, die beiden mittlern die kürzesten.

Diese sehr seltne Art wurde auch auf Neu-Caledonien beobachtet.

Gattung: *Tiarinia* Dana.

6. *Tiarinia angusta* Dana (Fig. 2).

Tiarinia angusta Dana, in: United States Explor. Exped. Crustacea, p. 113, tab. 3, fig. 7.

Tiarinia spinosirostris Haswell, Catalogue of the Australian stalk- and sessile-eyed Crustacea, Sydney, 1882, p. 28.

Ein Männchen und ein Weibchen, beide erwachsen, von der Palos-Bai, Westküste von Celebes.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die oben angeführte Haswell'sche Art mit der Dana'schen identisch ist; die wenigen Unterschiede rühren daher, dass das von Dana beobachtete Exemplar noch ganz jung war, die Haswell'schen Thiere aber völlig erwachsen. Das von Dana beschriebene Männchen war nur 6 Linien lang, die grösste Breite des Rückenschildes betrug nur 2½ Linien.

Das vorliegende Männchen misst von der Spitze des Rostrums bis zum Hinterrande des Rückenschildes 26 mm, wovon das Rostrum (8 mm) ein Drittel einnimmt; die grösste Breite beträgt 14 mm, die spitzen Höcker am Seitenrand mitgerechnet, und die Entfernung der Augenhöhlen ist 7½ mm. Beim Weibchen sind diese Zahlen in derselben Reihenfolge 27 mm, 14½ mm und 8 mm, während das Rostrum gleichfalls 8 mm lang ist. Die zwei Hörner des Rostrums sind beim Männchen über den grössten Theil ihrer Länge verwachsen, bloss die 2 mm langen Endspitzen sind frei und divergiren; sie tragen an ihrem Aussenrand drei kräftige Zähne, von welchen der mittlere, ein wenig

grösser als die beiden andern, unmittelbar hinter der Mitte des Schnabels gelegen ist; ganz vorn, dort wo die beiden Hörner aus einander gehen, trägt das rechte Horn noch einen vierten, sehr kleinen Zahn, welcher am linken Horn fehlt. Beim Weibchen verhalten sich die Hörner ähnlich, aber sie tragen nur die zwei hintern Paare von Zähnen. Die warzenförmigen Höcker auf der Oberfläche des Rückenschildes, die am Seiten- und am Hinterrand in spitze Höcker oder Zähne übergehen, stehen überall symmetrisch. Beim Männchen reicht das dritte oder Endglied des Stieles der äussern Antennen bis zum zweiten Seitenzahn des Rostrums. Die äussern Kieferfüsse verhalten sich ungefähr wie bei der Catometopen-Gattung *Ptychognathus* STIMPS., indem das dritte Glied nach vorn und aussen ohrförmig erweitert und auch der Exognath breiter ist als gewöhnlich.

Die Brachialglieder der Scheerenfüsse des Männchens tragen an ihrem Oberrand drei oder vier stumpfe Höckerchen, an ihrem Unterrand zwei. Carpus und Scheere sind glatt; die Finger, ungefähr halb so lang wie das Handglied, lassen an ihrer proximalen Hälfte eine Oeffnung zwischen sich, während die feingezähnten, distalen Hälften löffelförmig ausgehöhlt sind und an einander schliessen. Der bewegliche Finger trägt noch einen grössern, höckerförmigen Zahn nicht weit vom Gelenk.

Beim Weibchen schliessen die Finger ihrer ganzen Länge nach an einander, sonst verhalten sich die Vorderfüsse ähnlich. Die Meropoditen der Lauffüsse tragen an ihrem Oberrand mehrere mehr oder weniger stumpfe und kegelförmige Höckerchen. Das Carpalglied des ersten Paares der Lauffüsse zeigt oben am distalen Ende einen stumpfen Zahn, der am Carpalglied der drei letzten Paare fehlt; an allen Füssen erscheint dieses Glied aber oben etwas uneben. Wenn DANA die stumpfen Höckerchen bloss am Meropoditen des ersten Paares der Lauffüsse beschreibt, so kommt das wohl daher, dass sie bei seinem ganz jungen Exemplar an den andern Füssen noch nicht vorhanden waren.

Verbreitung: Sulu-Hafen (DANA), Cap Grenville, Darnley-Insel, Torres-Strasse (HASWELL), Neu-Guinea, Kaiser-Wilhelms-Land (ORTMANN).

Gattung: ***Lambrus*** LEACH.

7. ***Lambrus longispinus*** MIERS.

Lambrus longispinus MIERS, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 5), V. 4, 1879, p. 18.

Lambrus spinifer Haswell, l. c. p. 34.

Ein noch nicht völlig erwachsenes Männchen von West-Celebes.

Die Stirn verhält sich typisch, also wie bei den von Miers beschriebenen Exemplaren von Shanghai, indem die von Haswell erwähnten Seitenzähne wenig entwickelt sind, — und auch in allen andern Beziehungen passt die citirte Originalbeschreibung vollkommen auf das vorliegende Exemplar. So trägt der Vorderrand des Brachialgliedes 10 gekörnte Zähne, von welchen die drei vordersten sehr klein sind, während, was die übrigen betrifft, vier grössere mit drei kleinern abwechseln; auf der Oberfläche dieses Gliedes beobachtet man drei hervorragende Stacheln. Der Vorderrand der Scheere trägt acht oder neun gekörnte, dreieckige Zähne, der Hinterrand fünf grössere, von welchen der dritte der grösste ist, und drei oder vier kleinere, welche mit den grössern abwechseln. Die feingekörnten, rundlichen, warzenförmigen Höcker liegen auf der Unterfläche des Brachialgliedes unregelmässig, aber auf der Unterfläche des Handgliedes sind sie mehr oder weniger deutlich in Längsreihen angeordnet. Aehnliche, aber kleinere, granulirte Höckerchen trägt auch das Sternum. Auf dem zweiten Gliede des Abdomens stehen drei kleine Höckerchen in einem Dreieck zusammen, auf den drei folgenden Gliedern bemerkt man deren je zwei, die in der Mitte neben einander stehen, und das sechste oder vorletzte Glied trägt in der Mitte einen dreieckigen Zahn. Die Unterseite der Scheerenfüsse ist mit einem kurzen Filz bekleidet, der die granulirten Höckerchen frei lässt.

Maasse:

Länge des Rückenschildes, das Rostrum mitgerechnet . . . 20 mm
Grösste Breite desselben, die Zähne der Seitenränder mitgerechnet . . . . 20 „

Ohne das Rostrum ist der Cephalothorax also ein wenig breiter als lang.

Verbreitung: Shanghai (Miers), Insel Noordwachter bei Batavia (de Man), Nord-Australien, Torres-Strasse und Küste von Queensland (Miers, Haswell), Tuticorin bei Ceylon (Henderson).

8. *Lambrus longimanus* M.-E.

Lambrus longimanus Miers, l. c. p. 20.

Ein schönes, völlig erwachsenes Männchen aus der Java-See, das vollkommen mit der citirten Beschreibung übereinstimmt.

Die vier hintern Fusspaare sind röthlich geringelt.

Maasse:

Länge des Rückenschildes, die Schnabelspitze mitgerechnet	26	mm
Grösste Breite desselben, die Seitenstacheln mitgerechnet	$29\frac{1}{2}$	„
Länge der Scheerenfüsse	115	„

Verbreitung: Pondichery, Madras, Ceylon, Mauritius, Mergui-Inseln, Sumatra, Banka, Java, Amboina und die Philippinen.

9. *Lambrus pelagicus* Rüppell.

Lambrus pelagicus Rüppell, Beschreibung und Abbildung von 24 Arten kurzschwänziger Krabben, Frankfurt a. Main, 1830, p. 15, tab. 4, fig. 1.

Lambrus pelagicus Milne-Edwards, Hist. Nat. des Crustacés, V. 1, p. 355. — Ortmann, Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, 7. Theil, p. 414.

? *Lambrus rumphii* Bleeker, Recherches sur les Crustacés de l'Inde Archipélagique, Batavia 1856, p. 18.

Lambrus affinis A. Milne-Edwards, in: Nouv. Archiv. Muséum, V. 8, p. 261, tab. 14, fig. 4.

Vier Männchen und ein Weibchen von Malakka.

Durch die Bereitwilligkeit der Direction der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. in den Stand gesetzt, zwei Rüppell'sche Originalexemplare, Weibchen, des *L. pelagicus* mit den vorliegenden Individuen zu vergleichen, gelang es mir nicht nur zu constatiren, dass die vorliegenden Exemplare zu der Rüppell'schen Art gehören, sondern auch, dass *L. affinis* A. M.-E., eine Art, welche sowohl in Neu-Caledonien wie auf den Seychellen beobachtet wurde, mit *L. pelagicus* Rüpp. identisch ist, wie dies schon Miers (l. c. p. 21) und Ortmann (l. c.) vermuthet haben.

Von Rüppell wurden bloss Weibchen gesammelt; von den beiden mir vorliegenden Originalexemplaren trägt nur das grössere Eier. Die Unterschiede zwischen *L. affinis* und *L. pelagicus* sollten nach Miers darin bestehen, dass beim erstern die Oberfläche der Brachialglieder vorn glatt sei, statt wie bei *L. pelagicus* mit Tuberkeln bedeckt, und ferner in einem geringern Hervorragen der Höckerchen am Hinter- oder Aussenrande der Scheeren bei der Rüppell'schen Art. Rüppell's Abbildung ist nun aber nicht genau, die Brachialglieder erscheinen

oben überall mit Höckern bedeckt; in Wirklichkeit ist es aber nicht der Fall, und sie verhalten sich ganz wie bei *L. affinis.*

Was nun die zweite angebliche Differenz betrifft, so ist zunächst zu bemerken, dass nach A. Milne-Edwards die Höckerchen am Rande der Scheerenfüsse bei ältern Individuen wie bei dem von ihm abgebildeten Männchen etwas mehr hervorragen als bei jüngern und dass die von Rüppell gesammelten Exemplare noch nicht ihre völlige Grösse erreicht haben, die Länge ihres Rückenschildes beträgt ja nur 9 Linien. Aber was das Hervorragen dieser Höckerchen betrifft, so scheint ausserdem unsere Art individuell zu variiren: bei dem kleinern Rüppell'schen Exemplare treten die Höckerchen am Aussenrande der grössern Scheere relativ mehr hervor als bei dem ältern, eiertragenden Individuum, und beim erstern verhalten sie sich ganz wie bei dem kleinsten Männchen von Malakka, dessen Cephalothorax 16 mm lang ist. Sonst aber ist die Zahl und relative Grösse der einzelnen Höckerchen bei den Rüppell'schen Typen genau dieselbe wie bei den Exemplaren von Malakka, welche jedenfalls zu *L. affinis* gehören.

Nun kommt es mir wahrscheinlich vor, dass auch *L. rumphii* Bleeker mit unserer Art identisch ist. Die Beschreibung passt gut auf *L. pelagicus*, aber es bleibt sonderbar, dass Bleeker die letztere Art gar nicht mit seinem *L. rumphii* vergleicht, was aber zum Theil daraus zu erklären ist, dass er meinte, die Lauffüsse des *L. pelagicus* seien gezähnt, so dass er diese Art für identisch mit *L. longimanus* Leach halten konnte. Wenn Miers (in: Ann. Mag. Nat. Hist., 1880, p. 6) den *L. rumphii* Blkr. als identisch mit *L. lamelliger* White betrachtet, so handelt er gleichfalls unrichtig, denn die Lauffüsse der letztern Art sind gezähnt, diejenigen von *L. rumphii* nicht. *Lambrus lamelliger* ist übrigens mit unserer Art nahe verwandt. Rüppell bildet auch die Höckerchen am Seitenrand des Rückenschildes sowie den kegelförmigen, schräg nach hinten und nach aussen gerichteten, etwas grössern Höcker auf der linken Branchialgegend nicht oder nur sehr undeutlich ab und beschreibt sie nicht, so dass wir es auch dieser Thatsache wohl zuschreiben dürfen, dass seine Art so lange nicht verstanden worden ist.

Maasse:	1) ♂	2) ♀	3) ♀	4) ♀
Länge des Rückenschildes	21 mm	19½ mm	18 mm	16 mm
Grösste Breite des Rückenschildes .	21½ „	20 „	18½ „	16½ „

No. 1 und 2 Malakka, No. 3 und 4 Rüppell'sche Originalexemplare.

Gruppe: **Cyclometopa.**

Gattung: ***Carpilius*** Leach.

10. ***Carpilius maculatus*** L.

Ein junges Männchen von Atjeh.

Die Oberfläche des Rückenschildes trägt sechszehn rothe Flecken. Ausser den drei grossen, welche in einer Querreihe auf der Mitte des Rückenschildes stehen, ausser dem Flecken an der äussern Augenhöhlenecke, ausser dem unmittelbar hinter diesem am Vorderseitenrande liegenden und ausser den vier in einem Bogen am Hinterrand sich befindenden, von welchen letztern die zwei mittlern bedeutend grösser sind als die seitlichen, trägt das Exemplar noch einen kleinen runden Flecken an jeder Seite der Magengegend, unmittelbar vor dem grossen Seitenflecken der mittlern Querreihe, und schliesslich liegen noch drei kleine Flecken hinter den grossen der mittlern Querreihe, in einer Querlinie, welche die stumpfen Höcker am Ende der vordern Seitenränder verbindet, und zwar zwei an der linken, aber nur einer an der rechten Seite. Diese letztgenannten Flecken sind ungefähr so gross wie die äussern am Hinterrande.

Der Cephalothorax ist 33 mm breit.

11. ***Carpilius convexus*** Rüpp.

2 junge Männchen von der Palos-Bai, Westküste von Celebes.

Gattung: ***Atergatis*** de Haan.

12. ***Atergatis integerrimus*** Lam.

Vergl. de Man, in: Arch. Naturgesch., Jahrg. 53, V. 1, 1888, p. 244.

2 halberwachsene Männchen von Pontianak, Westküste von Borneo und ein ganz junges Männchen von Atjeh.

Die Untersuchung von zwei Originalexemplaren dieser Art aus dem Pariser Museum, von welchen das grössere von Zanzibar, das zweite, noch ganz junge, von Cochinchina herstammt, ergab, dass die vorliegenden Exemplare in der That zu *Aterg. integerrimus* gehören. Ich habe a. a. O. einige Charaktere angegeben, welche an jungen Exemplaren aus der Bai von Batavia beobachtet wurden und mich damals zweifeln liessen, ob diese Individuen, von welchen mir jetzt noch ein ganz junges von Pulo Edam vorliegt, wirklich zu *integerrimus* zu stellen seien. Es stellte sich nun aber heraus, dass auch

diese Individuen zu der LAMARCK'schen Art gehören, nicht etwa zu *dilatatus* DE HAAN.

Es liegt mir auch das Originalexemplar des *Aterg. latissimus* H. M.-E. aus Australien vor, und ich werde darum die Unterschiede zwischen beiden hervorheben.

Der Cephalothorax hat bei beiden dieselbe Gestalt, und das Verhältniss zwischen Breite und Länge ist dasselbe. Bei *Aterg. latissimus* ist die ganze Oberfläche des Rückenschildes sehr dicht, aber sehr fein punktirt, bei *Aterg. integerrimus* aber beobachtet man, ausser einer sehr feinen, nur unter der Lupe sichtbaren Punktirung, auch zahlreiche, grössere, rundliche Vertiefungen auf der Stirn, auf den seitlichen Partien der Magengegend und auf der Anterolateralregion; die grössten dieser Vertiefungen liegen auf den seitlichen Partien der Magengegend und auf der Regio hepatica, auf der Stirn sind sie viel kleiner, und auch nach dem Seitenrand hin nehmen sie an Grösse ab. Auf der Regio mesogastrica und auf dem hintern Theil der Oberfläche fehlen diese Vertiefungen, welche von DE HAAN (Fauna Japon., tab. 14, fig. 1) gar nicht abgebildet, von A. MILNE-EDWARDS (in: Nouv. Arch. Muséum, V. 1, p. 237) dagegen besprochen worden sind. Bei dem grössern Männchen von Pontianak, dessen Cephalothorax 41 mm breit ist, beträgt der Durchmesser der grössten dieser Vertiefungen $\frac{3}{4}$ bis 1 mm. Bei ganz jungen Exemplaren, deren Cephalothorax noch keine 25 mm breit ist, sind diese Vertiefungen noch punktförmig, aber doch schon grösser als die sie umgebenden, mikroskopischen Pünktchen.

Bei *Aterg. latissimus* sind die beiden Stirnlappen tiefer ausgerandet, so dass die medianen Läppchen minder breit sind und nach vorn, d. h. nach unten mehr hervorragen als bei *Aterg. integerrimus.*

Das vierte Glied der äussern Kieferfüsse und auch die drei Endglieder tragen bei *Aterg. integerrimus* zahlzeiche steife, hakenförmig umgebogene, gelbe Haare; ähnliche Haare stehen auch neben dem Innenrand des dritten Gliedes. MILNE-EDWARDS sagt (l. c. p. 238), die Scheerenfinger von *Aterg. integerrimus* seien deutlicher löffelförmig ausgehöhlt; er hat wohl den *latissimus* gemeint, welcher in der „Histoire Naturelle" zur Gattung *Zozymus* gestellt war.

Die Längsleiste, welche parallel mit dem Oberrand des Handgliedes unmittelbar unter der Mitte auf der Aussenseite verläuft, ist in der That bei *Aterg. integerrimus* vorhanden und findet sich bei allen mir jetzt vorliegenden Exemplaren. Ich bin aber nicht sicher,

ob auch *Aterg. latissimus* sie besitzt, weil die Scheeren mit ihrer Aussenseite am Carton festgeleimt sind.

Die vorliegenden Exemplare sind vorn und an den vordern Seitenrändern nicht weiss gesäumt, aber bei dem jungen Männchen aus Atjeh tragen die Subhepatical- und die Subbranchialgegend rothe Fleckchen, wie ich es früher bei Exemplaren aus der Bai von Batavia beschrieben habe.

Die Unterschiede zwischen *Aterg. integerrimus* und *Aterg. frontalis* DE HAAN sind schon früher von mir angegeben worden (in: Notes Leyden Museum, V. 1, 1879, p. 54).

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♂	4) ♂
Grösste Breite des Rückenschildes . .	41	39	23	50½
Länge des Rückenschildes	25	24	13½	31½

No. 1 und 2 Pontianak, No. 3 Atjeh, No. 4 Originalexemplar von Zanzibar aus dem Pariser Museum.

Das Originalexemplar von *Aterg. latissimus* ist 73½ mm breit und 47 mm lang.

13. ***Atergatis floridus*** RUMPH.

8 Exemplare von der Palos-Bai, Westküste von Celebes, und ein Weibchen von Pontianak, Westküste von Borneo.

Gattung: ***Lophactaea*** A. M.-E.

14. ***Lophactaea anaglypta*** (HELLER).

Atergatis anaglyptus HELLER, in: Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien, mathem.-natur. Classe, V. 43, 1861, p. 312, tab. 2, fig. 11, 12.

Ein Männchen von Atjeh.

HELLER's Beschreibung passt fast vollkommen, nur ist der Carpus der Vorderfüsse beinahe glatt und zeigt bloss eine seichte Vertiefung parallel mit dem Handgelenk, während er nach HELLER an der Aussenfläche grobrunzlig sein soll. Die Scheeren sind an der Aussenseite grobrunzlig, nach oben hin mit wenig scharfem Kiel versehen; an der obern Hälfte bemerkt man eine längliche Vertiefung, während gleich unter der Mitte eine etwas vorspringende Längslinie verläuft. Die tiefgefurchten, zugespitzten Scheerenfinger haben eine dunkle, braun-schwarze Farbe, die sich vom unbeweglichen Finger bis auf die Mitte des Handgliedes erstreckt.

Die Stirn ist in zwei vorn abgerundete, nach aussen hin leicht ausgeschweifte Lappen getheilt, und die stumpfen Aussenecken dieser

Lappen sind von dem nach oben stark vorgewölbten Superciliarabschnitt der Orbitawand durch eine seichte Ausrandung geschieden. Der obere Orbitarand zeigt nach aussen Spuren von zwei Fissuren; an der untern bemerkt man, unmittelbar unterhalb der stumpfen, nicht vorspringenden Extraorbitalecke, einen sehr kleinen, unter der Lupe aber wohl unterscheidbaren, dreieckigen Hiatus oder Einschnitt; indem die innere Ecke, breit abgerundet, ziemlich stark hervortritt, erscheint der untere Rand der Augenhöhlen S-förmig geschwungen.

Der Cephalothorax ist 19 mm breit und (ohne Abdomen!) $12\frac{1}{4}$ mm lang.

Heller's Abbildung ist insofern nicht genau, als der vierte Seitenlappen des Anterolateralrandes, der zahnförmig ist, nicht gezeichnet ist. *Lophactaea helleri* Kossmann, die nächstverwandte Art aus dem Rothen Meer, scheint beinahe ausschliesslich darin abzuweichen, dass die Scheeren an der Aussenseite gekörnt, bei *L. anaglypta* aber grobrunzlig sind, sonst passt die Beschreibung beinahe vollkommen auch auf die vorliegende Art.

Lophactaea anaglypta wurde sowohl im Rothen Meer wie in Neu-Caledonien beobachtet.

Gattung: *Actaeodes* Dana.

15. *Actaeodes tomentosus* M.-E.

32 Exemplare von verschiedener Grösse von Atjeh.

Gattung: *Actaea* de Haan.

16. *Actaea rüppellii* (Krauss).

Aegle rüppellii Krauss, Die südafrikanischen Crustaceen, Stuttgart 1843, p. 28, tab. 1, fig. 1.

Actaea rüppellii A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Muséum, V. 1, p. 270. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 5), V. 5, p. 8. — Ortmann, in: Zool. Jahrb., V. 7, Abth. f. Syst., p. 454. — Henderson, A contribution to Indian carcinology, London 1893, p. 358.

Actaea rufopunctata de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 26 und in: Arch. Naturgesch. Jahrg. 53, V. 1, Berlin 1888, p. 261.

Actaea rugata Adams et White, Zoology of the Voyage of H. M. S. „Samarang", Crustacea, 1848, p. 43, tab. 8, fig. 5.

Actaea rugata de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 13, 1891, p. 1.

Ein junges Männchen von West-Celebes.

Der Cephalothorax ist 17 mm breit und $12\frac{3}{4}$ mm lang.

Das Exemplar gleicht vollkommen der Abbildung bei Krauss, so dass an der Richtigkeit der Bestimmung nicht zu zweifeln ist. Vor mir liegt ein erwachsenes, bedeutend grösseres Weibchen aus dem Mergui-Archipel, das in meiner Arbeit über die Crustaceen dieser Inseln als *Actaea rufopunctata* angeführt, aber in einem spätern Aufsatz (in: Notes Leyden Museum, 1891) zu *Actaea rugata* Ad. et White gestellt worden ist. Bei diesem Weibchen nun ist der Cephalothorax 31 mm breit und 21½ mm lang: er erscheint dem zu Folge mehr verbreitert im Verhältniss zur Länge als bei dem vorliegenden, jüngeren Männchen von Celebes, aber in allen andern Charakteren stimmen beide Exemplare genau überein. Ich schliesse also aus dieser Thatsache, dass bei unserer Art der Cephalothorax im Laufe seines Wachsthums verhältnissmässig mehr an Breite als an Länge zunimmt.

Die vier stumpfen, höckerförmigen, dichtgekörnten Zähne des Vorderseitenrandes haben bei beiden dieselbe Form und Beschaffenheit. Der vorderste oder erste ist, wie schon Krauss bemerkt, der kleinste von allen, der zweite ist ein wenig grösser, der dritte der grösste, d. h. der längste von allen, der vierte ungefähr so gross wie der zweite. Diese Zähne treten aber ebenso stark hervor wie bei *Actaea rufopunctata* M.-E. (in: Nouv. Arch. Muséum, V. 1, tab. 18, fig. 1). Die Unterschiede zwischen dieser letztern Art und der *A. rüppellii* habe ich schon früher besprochen (in: Notes Leyden Museum, 1891).

Ich schliesse mich jetzt auch der Meinung an, dass die *A. rüppellii* Krauss mit der *A. rugata* der Samarang-Reise identisch sei, besonders nachdem das Originalexemplar von Miers und neuerdings von Henderson untersucht worden ist; nur kommt es mir vor, dass auf der Abbildung in der „Samarang-Reise" die Zähne des Vorderseitenrands weniger hervorspringen.

Actaea parvula de Haan, welche das Cap der guten Hoffnung, die Natalküste und den Mergui-Archipel bewohnt, unterscheidet sich sogleich dadurch, dass das hintere Drittel der Oberfläche nicht gefeldert ist, sowie durch die verschiedene Form der Zähne des Vorderseitenrands, von welchen die drei ersten sehr breit, d. h. sehr lang sind, der vierte aber sehr klein (confer: de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 27).

Henderson (l. c.) vermuthet, dass *Actaea hirsutissima* Rüpp. nicht von *A. rüppellii* verschieden sei; diese Vermuthung bin ich jedoch im

Stande zu widerlegen, weil mir durch die Freundlichkeit der Direction der Senckenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Originalexemplare vorliegen.

Der Cephalothorax von *A. hirsutissima* ist mehr verbreitert, so ist der Cephalothorax eines Männchens 23½ mm breit und 15¼ mm lang. Die hintern Seitenränder sind tief-concav, und diese Posterolateralgegend ist von der obern Fläche des Rückenschildes scharf getrennt; bei *A. rüppellii* ist dies nicht der Fall, die Posterolateralgegend ist hier wenig concav und von der obern Fläche nicht scharf geschieden.

Die Regio mesogastrica ist bei der Rüppell'schen Art deutlich in drei Felder gespalten, aber bei *A. rüppellii* nicht; ebenso erscheint die Regio cardiaca bei der letztgenannten ungetheilt, aber bei *A. hirsutissima* nach vorn tief ausgebuchtet oder sogar in zwei Felder getheilt. Auch die Scheeren verhalten sich verschieden, wie auch die Behaarung.

Actaea rüppellii wurde beobachtet an der Küste von Natal (Krauss), Mozambique (Hilgendorf), Zanzibar (Hilgend.), Mauritius (Miers, Ortmann), Tuticorin und Rameswaram (Henderson), Mergui-Inseln (de Man), Singapore (Walker), Bai von Batavia (de Man), Philippinen (Adams et White), Japan, Nagasaki (Ortmann), Samoa-Inseln (de Man, Ortmann), Fidji-Inseln (Ortmann), Neu-Caledonien (A. M.-E.) und Makassar (Hilgend.).

Gattung: *Cycloblepas* Ortm. [1]).

Diese Gattung zeigt vollkommen den Habitus und die Charaktere der Gattung *Actaea* de Haan, unterscheidet sich aber durch die völlig geschlossene, innere Orbitaspalte, so dass die äussern Antennen ganz von der Orbita entfernt sind. Der Schluss wird wie bei *Eurüppellia* durch Vereinigung der innern Ecke des untern Orbitarandes mit derjenigen des obern gebildet.

Cephalothorax verbreitert, wenig gewölbt, sehr stark gefeldert, die

1) Die folgende Beschreibung der Gattung und der Art ist darum so ausführlich geworden, weil sie von mir im December vorigen Jahres aufgestellt wurde, als mir die neue Arbeit Ortmann's noch völlig unbekannt war, so dass ich Gattung und Art als neu beschreiben musste. Als mir die Arbeit aber im vorigen Monat auf freundliche Weise durch den Verfasser geschenkt wurde, stellte sich die Identität sogleich heraus.

Felder gekörnt und behaart. Stirn mässig breit. Augenhöhlen kreisrund, ihre Wand nach aussen hin mit Spuren von drei Fissuren. Vorderseitenränder gebogen, gelappt, bedeutend länger als die kurzen, sehr concaven, hintern Seitenränder. Innere Antennen ein wenig schräg. Zweites oder Basalglied der äussern Antennen mässig gross, so breit wie lang, unbeweglich verbunden, die innere Ecke mit der Stirn, der Aussenrand mit der untern Orbitawand; drittes und viertes Glied sehr klein, beweglich, Geissel kurz. Der untere Orbitarand ist mit der innern Ecke des obern vereinigt, so dass die Antennen von der Orbita abgeschlossen sind. Vorderrand des Mundrahmens ähnlich wie bei *Actaea* gebildet. Gaumenplatte nach vorn hin glatt, trägt aber in der hintern Hälfte eine glatte Leiste, in der Nähe des Mundrandes, welche bis zu der Mitte der Gaumenfläche reicht. Aeussere Kieferfüsse wie bei *Actaea*, Merusglied wenig breiter als lang, mit geradem Vorderrand. Scheerenfüsse bei beiden Geschlechtern von gleicher Grösse und Gestalt, gekörnt, behaart; Finger zugespitzt, deutlich gezähnt. Lauffüsse wie bei *Actaea*.

Die Gattung *Myomenippe* Hilgend. hat einen ganz andern Habitus, aber auch die äussern Antennen verhalten sich verschieden. Zwar ist auch hier die untere Orbitawand fest mit der obern verbunden, so dass die Antennen völlig von der Orbita getrennt sind, aber das zweite Glied, welches, wie das erste, beweglich ist, erreicht die Stirn nicht, was erst mit dem dritten Glied der Fall ist, auch sind das dritte und das vierte Glied grösser und die Geissel länger als bei *Cycloblepas*. Schliesslich läuft die Gaumenleiste bei *Myomenippe* (*granulosa* A. M.-E.) bis zum Vorderrand des Mundrahmens fort.

Es scheint mir naturgemässer, die Gattung *Cycloblepas* in die Nähe von *Actaea* zu stellen, weil sie sich beinahe ausschliesslich durch den Schluss der Orbita unterscheidet, im Habitus aber völlig mit der letztern übereinstimmt.

17. *Cycloblepas semoni* Ortm. (Fig. 3).

Cycloblepas semoni Ortmann, Crustaceen, in: R. Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel, Jena 1894, Sep.-Abdruck, p. 53, tab. 3, fig. 8.

Ein Männchen und zwei Weibchen ohne Eier von West-Celebes.

Die mit dieser merkwürdigen Art nächstverwandte Form ist gewiss die *Actaea areolata* Dana (op. cit. p. 162, tab. 8, fig. 1). Bezüglich des Verhältnisses zwischen Länge und Breite des Rückenschildes

stimmen beide überein, und auch die Beschreibung passt ganz gut, ausgenommen natürlich den Schluss der Orbita. Vergleicht man aber unsere Art mit der Abbildung, so zeigt dieselbe doch einige Unterschiede. Bei *Cycloblepas* nämlich ragt die Stirn mehr nach vorn hervor, und ihre Breite ist geringer, während die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken dagegen im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes ein bischen grösser ist, was daher rührt, dass die Augenhöhlen von *Cycloblepas* relativ ein wenig grösser sind. Auf der DANA'schen Abbildung erscheint der innere Abschnitt des Protogastricalfeldes ebenso breit wie der äussere, bei *Cycloblepas* ist der letztere aber bedeutend breiter als der innere Abschnitt. DANA beschreibt nicht die hier und da zerstreuten, längern Haare auf der Oberfläche des Rückenschildes, nur ausschliesslich die ganz kurzen, welche kaum länger sind als die Granula, und die Scheeren sind bei *Cycloblepas* nicht höckerig (nodose).

Actaea hirsutissima RÜPP., von welcher mir Originalexemplare aus Frankfurt a. M. vorliegen, ist eine andere Art, ausser durch die offene Orbitaspalte sogleich durch die abweichende Form der Stirn, die charakteristische Behaarung und mehrere andere Merkmale unterschieden [1]).

1) Herr Dr. PFEFFER in Hamburg war so freundlich, mir das Originalexemplar von *Actaea consobrina* A. M.-E. (in: Journ. Mus. Godeffroy, Heft 4, 1873, p. 3) zu senden, so dass ich im Stande bin, noch einen kleinen Beitrag zur Kenntniss dieser wenig bekannten Art zu liefern.

Actaea consobrina ist eine wahre *Actaea,* was ihre äussern Antennen betrifft, deren verhältnissmässig grosses, gekörntes Basalglied sich mit dem grossen, nach unten gerichteten Stirnfortsatze vereinigt, während die folgenden Glieder in der Orbitaspalte liegen, von welcher sie nicht getrennt sind. Es ist eine kleine Art, der Cephalothorax des mir zugeschickten Männchens ist 10 mm breit und $6\frac{3}{4}$ mm lang; die grösste Breite liegt an den vorletzten Seitenzähnen. Die Oberfläche des Rückenschildes erscheint fast unbehaart, sie trägt aber nach A. MILNE-EDWARDS eine sehr kurze und sehr feine Filzdecke. Die längern Haare der *Actaea kraussi* HELLER oder die kürzern, steifen, gelblich-braunen Borsten der *A. hirsutissima* fehlen durchaus. Die Stirn ist durch einen verhältnissmässig grossen, tiefen dreieckigen Einschnitt in zwei schräg nach hinten gerichtete Lappen getheilt, deren Aussenecken nach unten gewandt sind, als untere Stirnfortsätze, welche sich mit dem Basalglied der äussern Antennen vereinigen; diese zahnförmigen Aussenecken, durch eine Ausrandung vom abgerundeten, aber gekörnten Superciliar-

Der Cephalothorax von *Cycloblepas semoni* ist verbreitert, die grösste Breite ist noch etwas mehr als anderthalbmal so gross wie die Länge. Die Oberfläche ist nach hinten flach, auf dem vordern Theil schwach gewölbt und die Stirn stark abwärts geneigt, auch nach den vordern Seitenrändern hin fällt die Oberfläche, wie bei *Actaea*, allmählich ab. Die vordern Seitenränder sind sehr lang und bilden mit der Stirn eine halbkreisförmige Bogenlinie. Die Oberfläche ist ebenso stark gefeldert wie bei *A. hirsutissima* Rüpp. und zwar auf dieselbe Weise; die Felder sind deutlich umgrenzt, die Furchen ziemlich tief und mit einem kurzen, grauen Filz bedeckt. Wie bei *Actaea areolata* Dana entspringen die niederliegenden Härchen dieses Filzes von den Seitenkanten der Furchen. Ungefähr auf der Mitte der Stirn liegen die beiden kleinen Frontalfeldchen, welche

---

abschnitt des Orbitarandes geschieden, bilden mit den schräg nach hinten verlaufenden Stirnlappen rechte Winkel.

Die durch tiefe und breite Furchen getrennten, fast höckerförmigen Felder der Oberfläche sind verhältnissmässig grob gekörnt, und die Körner sind auf den einzelnen Feldern ganz symmetrisch und charakteristisch angeordnet. Die Regio mesogastrica ist dreilappig, der schmale vordere Ausläufer reicht bis zu den Epigastricalfeldchen. Die Zähne oder Lappen des vordern Seitenrandes sind stumpf-dreieckig, gekörnt. Milne-Edwards sagt im ersten Theil seiner Beschreibung, die hintern Seitenränder seien sehr concav, dann aber später, die Art unterscheide sich eben durch ihre geraden Seitenränder von der *A. hirsutissima*: es liegt hier also ein Schreibfehler vor. Die hintern Seitenränder sind gerade, ganz unmerkbar wenig concav und convergiren stark nach dem nicht breiten Hinterrand des Rückenschildes hin.

Die scharf zugespitzten Scheerenfinger sind tief gefurcht und an der Basis gekörnt; der Index trägt fünf stumpfe Zähne, die Zähne des beweglichen Fingers sind ein wenig kleiner. Bloss die proximale Hälfte des Fingers zeigt eine schwarze Farbe, die kleinere Spitzenhälfte erscheint weisslich; die schwarze Farbe des unbeweglichen Fingers erstreckt sich über den grössten Theil der Aussenfläche des Handgliedes, aber der Oberrand, das obere Drittel der Aussenfläche und ein Saum neben dem Carpalgelenk bleiben frei, ebenso an der Innenfläche. Die Körner auf der Aussenfläche des Handgliedes stehen in der Mitte in zwei oder drei Längsreihen.

Der Merus der äussern Kieferfüsse ist ein wenig gekörnt, das dritte Glied und der Exognath sind glatt. Die Einschnitte zwischen den Zähnen des Seitenrandes setzen sich eine kurze Strecke als Furchen auf die Unterseite des Cephalothorax fort; diese letztere ist gekörnt, die Körner sind nach den Rändern hin grösser als in der Mitte.

breiter sind als lang; sie sind von einander durch die mittlere Stirnfurche getrennt, während die lateralen Stirnfurchen sie von der obern Orbitawand scheiden. Eine besondere Querfurche trennt sie von den Epigastricalfeldern, welche, wie bei *A. hirsutissima*, doppelt sind; der innere Abschnitt stellt ein beinahe quadratisches Feldchen dar, zweimal so gross wie die Frontalfeldchen, der äussere Abschnitt ist bedeutend kleiner, dreieckig.

Die Protogastricalfelder (*2 M*) sind durch eine Längsfurche in zwei Abschnitte von länglicher Gestalt getheilt, von welchen der äussere, vorn breiter als hinten und dadurch mehr oder weniger dreieckig, nach vorn wieder bis zur Hälfte durch eine Längsfurche eingeschnitten ist; der innere Abschnitt ist dreimal so lang wie breit, während der äussere Abschnitt vorn zweimal so breit ist wie der innere. Die Regio mesogastrica ist dreilappig, der spitze vordere Lappen reicht bis zum Vorderrand der Protogastricalfelder. Das kurze, querlaufende Urogastricalfeld ist durch Querfurchen sowohl vom Mesogastrical- wie vom Cardiacalfeld getrennt. Das letztere ist durch eine mittlere Längsfurche in zwei trapezförmige Feldchen getheilt, welche vorn etwas breiter sind als hinten. Zwischen dem Cardiacal- und dem in zwei Hälften getheilten Intestinalfeld liegt noch ein sehr kleines, querelliptisches, unpaares Feldchen, das auch bei *A. hirsutissima* vorkommt und als zu der Regio cardiaca gehörig betrachtet werden kann, in welchem Falle diese letztere dann dreilappig sein würde. Das getheilte Intestinalfeld wird durch eine quer verlaufende Furche von dem in der Mitte etwas vorspringenden Hinterrande des Rückenschildes getrennt. Von den drei Feldern der Regio hepatica ist das vorderste, kleinste (*1 L*) nicht oder kaum von dem äussern Abschnitt der obern Orbitawand geschieden, während bei *A. hirsutissima* eine tiefe, glatte Furche zwischen beiden verläuft. Das Feld (*2 L*) ist länglich, zweimal so lang wie breit, hinten ein wenig breiter als vorn, breiter als der innere, aber nicht so breit wie der äussere Abschnitt der Protogastricalfelder; das dritte Feld (*3 L*) dieser Gegend hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks, mit der Spitze nach der Augenhöhle, mit der Basis nach hinten gewandt.

Die vordere Branchialgegend besteht aus drei Feldern. Heller beschreibt das äussere (*4 L*) bei *A. hirsutissima* als in zwei Feldchen zerfallen; ich möchte das hintere, welches neben dem letzten Seitenlappen des vordern Seitenrandes unmittelbar vor dem hintern Seitenrand liegt, als zur hintern Branchialgegend (*1 R*) gehörig betrachten. Das äussere Feld (*4 L*) ist also ungetheilt, viereckig, ein wenig

länger als breit. Das mittlere (5 *L*) ist unregelmässig viereckig, der Vorderrand etwas länger als der Hinterrand, ungefähr anderthalb mal so gross wie das äussere und erscheint mehr oder weniger eingeschnitten, obgleich nicht, wie bei *A. hirsutissima*, in drei deutliche Abschnitte getheilt. Das innere (6 *L*), bei der RÜPPELL'schen Art gleichfalls in zwei oder drei Feldchen gespalten, ist ungetheilt, mehr oder weniger dreieckig und hat ungefähr die Grösse des äussern (4 *L*); es erscheint nur an der nach der Regio mesogastrica hingekehrten Seite ein wenig eingeschnitten. Schliesslich liegt noch ein kleines, viereckiges Feldchen an jeder Seite der Regio cardiaca, zwischen dieser letztern und dem zumeist nach innen gelegenen, d. h. hintern Theil des hintern Seitenrandes, es gehört zu der hintern Branchialgegend (*R*) und findet sich auch bei *A. hirsutissima.*

Sämmtliche Felder und Feldchen der Oberfläche des Rückenschildes sind dicht und gleichmässig gekörnt; die glatten, glänzenden Körner, schon mit blossem Auge sichtbar, sind mehr oder weniger kegelförmig mit stumpfer Spitze; sie sind zahlreich und stehen dicht bei und neben einander, 35 oder 36 auf dem äussern Abschnitt des Protogastricalfeldes (2 *M*), 30 oder 31 auf dem angrenzenden Feld (2 *L*) der Regio hepatica. Aehnlich wie bei *A. hirsutissima* und *A. areolata* DANA stehen zwischen den Körnern, um ihre Basis, zahlreiche Haare, während man, wie ich schon sagte, auf den die Felder trennenden Furchen einen kurzen, grauen Filz von niederliegenden, nicht aufgerichteten Härchen beobachtet. Bei *A. hirsutissima* sind diese Haare gelblich-braun, steif, borstenartig und ungefähr fünf- oder sechsmal so lang, wie die Körner hoch sind. Bei *Cycloblepas semoni* scheinen die Felder zweierlei Haare zu tragen; auf sämmtlichen Feldern stehen nämlich sehr kurze, dunkelbraune, steife Börstchen, aber hie und da, besonders auf dem vordern Theil des Rückenschildes und in der Nähe der vordern Seitenränder, stehen längere, seidenartige, lichter gefärbte Haare, die so lang sind wie bei *A. hirsutissima.* Die drei Exemplare verhalten sich, was die Behaarung betrifft, gleich.

Die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken ist ungefähr so gross wie die halbe Breite des Rückenschildes, nur wenig grösser. Wie ich schon sagte, ist die Stirn stark abwärts geneigt, hat eine andere Form und ragt weniger hervor als bei *A. hirsutissima.* Sie ist durch einen sehr kleinen, mit blossem Auge kaum sichtbaren, dreieckigen, mittlern Einschnitt in zwei vorn abgerundete, breite Lappen

getheilt, die nach aussen hin mehr oder weniger tief ausgeschweift oder ausgerandet sind. Bei dem grössten Exemplar, dem Männchen, sind diese seitlichen Ausrandungen am tiefsten, so dass jeder Stirnlappen in einen breitern Innenlappen und ein stumpfspitziges, dreieckiges, bedeutend kleineres Aussenläppchen zerfällt; der Vorderrand der innern Stirnlappen, welche etwas mehr als dreimal so breit sind wie die zahnförmigen Aussenläppchen, bildet hier mit dem Vorderrand der letztern sehr stumpfe Winkel. Bei dem grössern Weibchen sind die beiden Stirnlappen nach aussen hin nur wenig ausgebuchtet und bei dem kleinern Weibchen noch weniger, so dass man bei diesen Exemplaren nicht mehr von äussern Stirnläppchen sprechen kann. Betrachtet man den Cephalothorax von oben her, so erscheint der Stirnrand bogenförmig abgerundet, der mediane Einschnitt ist dann sichtbar, die seitlichen Ausrandungen nicht oder kaum, weil die Aussenecken der Stirnlappen nach unten gerichtet sind. Die wenig tiefe, mittlere Stirnfurche, welche die Frontal- und Epigastricalfeldchen von einander trennt, läuft bis zu dem mittlern Stirneinschnitt fort. Die Oberfläche der Stirn ist gekörnt, und um die Körnchen herum stehen wieder die kurzen, dunklen Börstchen; der Stirnrand selbst erscheint aber mit unbewaffnetem Auge glatt.

Die Stirnlappen sind durch eine Ausbuchtung vom Superciliarabschnitt des obern Orbitarandes getrennt. Dieser Superciliartheil ist abgerundet, ragt ziemlich stark nach oben vor und biegt nach unten hin ab, um sich mit der innern Ecke des untern Orbitarandes zu vereinigen. Die Augenhöhlen sind mässig gross, nach vorn gerichtet; beim Männchen und bei dem jungen Weibchen sind die Augenhöhlen kreisförmig, so breit wie hoch, bei dem ältern Weibchen aber erscheinen sie ein wenig breiter als hoch. Der freie Rand der Augenhöhlen ist ziemlich scharf, nicht oder nur ganz fein gekörnt. Eine äussere Augenhöhlenecke existirt nicht, der obere Rand geht bogenförmig in den untern über, während die Seitenränder des Rückenschildes ein wenig vor und unter der Orbitawand endigen. Der äussere Theil des obern Randes zeigt Andeutungen von zwei Fissuren, und eine dritte Fissur ist am Beginn des untern Randes angedeutet; diese dritte, welche offenbar homolog ist mit dem Hiatus, der sich bei andern Gattungen unmittelbar unter der Extraorbitalecke findet, liegt nur wenig weiter von der zweiten Fissur entfernt als die zweite von der ersten. Die obere Augenhöhlenwand ist dicht gekörnt, und die Körner sind beinahe so

gross wie die der angrenzenden Felder der Oberfläche, die untere Wand aber ist feiner gekörnt.

Die bogenförmig gekrümmten Vorderseitenränder sind viel länger als die hintern: sie reichen bis zum Niveau des vordern Theiles der Regio cardiaca. Die Vorderseitenränder endigen, wie schon bemerkt, nach vorn nicht an der Orbita, sondern, wie es auch bei *A. hirsutissima* der Fall ist, gleich vor und unterhalb derselben; sie sind durch drei wenig tiefe Einschnitte in vier dicht gekörnte, nach oben nicht oder kaum wulstig vorspringende und in Folge der dichten Granulirung und der Behaarung auf den ersten Blick nicht scharf begrenzte Seitenlappen getheilt.

Die Entfernung des vordersten Einschnittes vom vordern freien Rand der Augenhöhlen ist wenig grösser, als die letztern breit sind. Der vorderste Seitenlappen besteht bloss aus einem nach vorn hin nicht scharf begrenzten Klümpchen von Körnern, das gewöhnlich durch einen kurzen Zwischenraum in ein vorderes kleineres und ein hinteres grösseres getheilt ist. Der zweite Seitenlappen ist etwas länger als der erste, auch ist er ein wenig länger als die Entfernung des vordersten Einschnittes vom Rand der Orbita; er dehnt sich auf der Oberfläche zu einem gekörnten Randfeldchen aus, das vorn bis zur Hälfte eingeschnitten ist. Der dritte Seitenlappen ist der längste von allen, nämlich noch ein wenig länger als der zweite; auch er bildet nach vorn hin ein von hinten aus etwas eingebuchtetes Randfeldchen. Der vierte oder letzte Seitenlappen, welcher die hintere Ecke des Vorderseitenrandes darstellt, ist der kürzeste von allen, er ist kaum halb so lang wie der vorletzte. Die hintern Seitenränder sind sehr kurz und, wie bei *A. areolata* Dana oder *A. hirsutissima* Rüpp., tief-concav, mit gekörntem, wenig vorspringendem Saum. Der Hinterrand des Rückenschildes, die Strecke zwischen den hintern Seitenrändern, ist ein wenig breiter als die Stirn.

Die äussern Antennen gleichen denen von *A. hirsutissima*, nur sind sie ganz von den Augenhöhlen getrennt. Das gekörnte zweite oder Basalglied, welches fest mit der nach unten gerichteten Aussenecke der Stirn sowie mit der untern Orbitawand verbunden ist, ist quadratisch, ungefähr so lang wie breit; auf der Abbildung bei Ortmann (l. c. tab. 3, fig. 8 a) ist es zu lang gezeichnet im Verhältniss zur Breite. Das dritte und das vierte Glied sind sehr klein, und die Länge der kurzen Geissel beträgt nur ungefähr ein Drittel von der Breite der Stirn. Die innern Antennen liegen ein wenig schräg.

Die seitlichen Theile des Epistoms sind gekörnt. Der Vorderrand des Mundrahmens verläuft ebenso wie bei *Actaea*. Die Gaumenplatte ist glatt, sie zeigt aber, ungefähr wie bei *A. hirsutissima*, auf der hintern Hälfte eine längliche, etwa bis zur Mitte sich erstreckende Erhabenheit oder Leiste, die durch eine Furche vom Mundrand getrennt ist.

Die äussern Kieferfüsse verhalten sich wie bei *Actaea*. Sie sind gekörnt und tragen überall die kurzen, dunkel gefärbten Börstchen, welche besonders am Innenrand des dritten Gliedes entlang dicht gedrängt stehen. Das vierte Glied ist ein wenig breiter als lang, mit geradem Vorderrand und am vordern Innenwinkel ausgebuchtet, zur Insertion der folgenden Glieder.

Von den Einschnitten am Vorderseitenrand entspringen ziemlich breite, glatte, unbehaarte Furchen, welche auf der Unterseite des Rückenschildes und zwar auf die Subhepatical- und Subbranchialgegend hinlaufen. Die von dem vordersten und von dem zweiten Einschnitte entspringenden Furchen sind mässig tief, aber tiefer als die dritte. Die dritte oder hinterste Furche verläuft, mitten auf der Subbranchialgegend, in einem leichten Bogen nach vorn, die mittlere beinahe quer nach innen, gleichfalls leicht gebogen, die vorderste aber vom vordersten Einschnitt nach hinten, beinahe parallel mit dem Seitenrand des Mundrahmens; die drei Furchen laufen so auf einen Punkt zusammen, nicht weit von der Aussenecke des dreieckigen, zwischen der Subhepaticalgegend und dem Mundrahmen liegenden Pterygostomialfeldes entfernt, und nachdem sie sich mit der vordern und der hintern Furche vereinigt hat, läuft die mittlere nach der vordern Ecke des Mundrahmens hin, hört aber, an Breite und Tiefe allmählich abnehmend, auf, noch bevor sie die äussere Ecke erreicht.

Eine seichte Furche verläuft auch an der Basis der untern Orbitawand, parallel mit dem Unterrand; sie fängt am Vorderende des Vorderseitenrandes an, verschwindet aber bald und ist nicht immer deutlich; der unmittelbar an diese Vertiefung grenzende Theil der Subhepaticalgegend trägt mehrere Körner. Auch der übrige Theil der Unterseite des Rückenschildes ist stellenweise gekörnt, besonders in der Nähe der Furchen und des vordern Seitenrandes, die Körnchen sind aber kleiner als auf der Oberfläche des Cephalothorax. Die Unterseite des Rückenschildes ist ausserdem behaart.

Auch Sternum und Abdomen des Männchens sind gekörnt und kurz behaart. Das Abdomen ist schmal, hat dieselbe Form wie bei

A. hirsutissima und ist wahrscheinlich gleichfalls fünfgliedrig: das dritte, vierte und fünfte Glied scheinen verwachsen zu sein, obgleich die Nähte noch sichtbar sind. Das Endglied ist so lang wie an der Basis breit, dreieckig, mit stumpfer Spitze; das zweite Glied ist ein wenig länger und fast quadratisch, so lang wie breit; die folgenden Glieder nehmen allmählich an Länge ab.

Das mit einem kurzen, dunkelbraunen Filze und an den Rändern mit langen, gelblich-braunen Haaren besetzte Abdomen des Weibchens gleicht ebenfalls dem von *A. hirsutissima*, ist elliptisch und 7gliedrig; das stumpf abgerundete Endglied ist an der Basis ein wenig breiter als lang, das zweite Glied ist um ein geringes kürzer, und auch die folgenden nehmen an Länge ab; das Endglied scheint nicht gekörnt zu sein, das zweite trägt einige Körnchen in der Mitte, und die Granulirung nimmt auf den folgenden allmählich mehr zu. Fein gekörnt und behaart ist auch der vom Abdomen nicht bedeckte Theil des Sternums beim Weibchen.

Die Scheerenfüsse sind denen von *A. hirsutissima* ähnlich; sie sind beim Männchen etwas grösser als beim Weibchen, bei beiden aber jederseits von gleicher Grösse und Form. Diese Füsse sind k u r z, von den Brachialgliedern ragen bloss die Enden über die Seitenränder des Rückenschildes hinaus. Der Oberrand des Brachialgliedes ist gekörnt und behaart, die Innenfläche glatt und unbehaart, die Vorderfläche ein wenig gekörnt, besonders am Unterrande, und kurz behaart, die ein wenig convexe Aussenfläche beinahe glatt, in der Nähe der Ränder gekörnt und behaart. Die Carpalglieder sind unbewehrt, o h n e Z a h n a n d e r i n n e r n E c k e; sie sind auf ihrer Oberfläche d i c h t g e k ö r n t, die Körner haben dieselbe Grösse und Form wie auf der Oberfläche des Rückenschildes, an ihrer Basis stehen auch wieder die kurzen, dunkelbraunen Börstchen, während einige längere, gelb-braune Haare hie und da zerstreut sind, aber die Körner bedecken die Oberfläche n i c h t g l e i c h m ä s s i g; die Körnerlage wird nämlich d u r c h e i n i g e g l a t t e, m i t e i n e r k u r z e n F i l z d e c k e b e k l e i d e t e F u r c h e n u n t e r b r o c h e n, zunächst durch eine vom Aussenrand entspringende, nicht weit vom distalen Vorderrand und parallel mit demselben verlaufende Furche, die sich etwas vor der Mitte der Oberfläche nach hinten biegt und dann nach dem kurzen, mit dem Brachialglied articulirenden Hinterrand des Gliedes hinläuft; diese Furche umschliesst also einen V-förmigen Körnerhaufen, der diese Form zeigt, weil eine zweite, vom Aussenrand entspringende Furche eine Strecke in denselben hineinragt.

Die horizontale Länge der Scheeren ist beinahe so gross, nur wenig kürzer als die Länge des Rückenschildes, die Finger sind ein wenig kürzer als das Handglied, und das letztere ist etwas weniger hoch als lang. Das Handglied ist am Oberrand, auf der Aussenfläche und am Unterrand mit glatten, kegelförmigen Körnchen bedeckt, die zwar ungefähr so gross sind wie die Körnchen der Oberfläche des Rückenschildes, aber etwas weniger stumpf sind. Auf der Mitte der Aussenfläche sind die Körner mehr oder weniger zu Längsreihen angeordnet, am Oberrand stehen sie auch zerstreut, und nach dem Unterrand hin nehmen sie an Grösse ab.

Der unbewegliche Finger ist ein wenig nach unten gerichtet, so dass der Unterrand desselben mit dem Unterrand des Handgliedes eine concave Linie bildet. Die stumpf-zugespitzten, nicht löffelförmig ausgehöhlten Scheerenfinger schliessen an einander und tragen Längsreihen von Körnchen, die nach den Fingerspitzen hin an Grösse abnehmen; die Körnerreihe, die auf der Mitte des unbeweglichen Fingers verläuft, ist die Fortsetzung einer Längsreihe von Körnern auf der untern Hälfte der Aussenfläche der Scheere. Zwischen diesen Reihen von Körnern sind die Finger schwach längsgefurcht. Der kaum gebogene Daumen trägt fünf ziemlich stumpfe, wenig hervorragende Zähne vom Gelenk bis an die Spitze, der unbewegliche Finger trägt vier, gleichfalls stumpfe Zähne, welche mit denjenigen des Daumens abwechseln, aber ein bischen grösser sind. An der Innenseite der Scheere erscheint bloss die untere Hälfte und eine kurze Strecke am proximalen Ende des Oberrandes gekörnt. Schliesslich die Bemerkung, dass sowohl auf dem Handglied wie auf den Fingern, um die Körner herum wieder dieselben kurzen, dunkelbraunen Börstchen stehen wie auf der Oberfläche des Rückenschildes.

Die Scheerenfüsse des Weibchens sind denen des Männchens ähnlich, aber ein wenig kleiner.

Die vier hintern Fusspaare sind kurz, von gedrungener Gestalt, denen von *A. hirsutissima* ähnlich. Die Oberfläche der Meropoditen des letzten Paares und die Oberfläche der Carpo-, Pro- und Dactylopoditen von allen vier Paaren sind gekörnt und tragen die kurze, dunkelbraune Behaarung, während die Mero-, Carpo- und Propoditen an ihren Rändern auch noch die längern, lichtgefärbten Haare zeigen. Die Körnchen sind kleiner als die der Oberfläche des Rückenschildes, haben übrigens dieselbe Form und erscheinen, besonders an den Pro- und Dactylopoditen, ziemlich scharf. Die Lauf-

füsse sind mässig comprimirt und die mit einer kurzen Hornklaue endigenden Dactylopoditen ein wenig länger als die vorletzten Glieder.

Auf den meisten Feldern der Oberfläche des Rückenschildes zeigen die Körnchen eine röthliche, auf den übrigen eine weissliche Farbe, so dass der Cephalothorax gefleckt erscheint; der die Furchen bekleidende Filz ist grau. Die Ränder der Augenhöhlen und der vordere Stirnrand sind hell röthlich-weiss und diese Farbe sticht scharf gegen die Oberfläche ab und ist für unsere Art sehr charakteristisch[1]).

Auch an den Füssen sind die meisten Körner röthlich, andere weiss. Die Scheerenfinger sind schwarz, ihre Spitzen sowie die Zähne des unbeweglichen Fingers weisslich. Beim Männchen erstreckt sich die schwarze Farbe des unbeweglichen Fingers an der Aussenfläche des Handgliedes nicht weit, an der Innenseite ein wenig weiter und zwar über das distale untere Viertel; bei dem von Ortmann beschriebenen, etwas jüngern Männchen erstreckte sich die schwarze Farbe noch nicht über die Finger hinaus. Bei erwachsenen Männchen von *A. hirsutissima* aber zeigt das Handglied überall, sowohl an der Aussen- wie an der Innenseite, die schwarze Farbe der Finger mit Ausnahme eines weissen Streifens an der Basis des beweglichen Fingers.

Beim Weibchen von *Cycloblepas* erstreckt sich die schwarze Farbe der Finger nicht auf das Handglied.

An den Lauffüssen erscheinen die Körnchen ebenso röthlich oder weisslich.

Maasse in mm:	♂	♀	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	23¾	22⅓	19
Länge des Rückenschildes	14⅔	13⅔	11¼
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	12	11¼	9¾
Breite des Hinterrandes	8¼	8	7
Horizontale Länge der Scheeren	13½	11½	9

Verbreitung: Amboina (Ort.).

---

1) Vielleicht gehören die beiden von Zehntner neuerdings besprochenen Exemplare von *Actaea areolata*, welche von Amboina herstammen, zu dieser Art. Ihre Stirn- und Orbitaränder zeigen doch dieselbe weissliche Farbe (Zehntner, Crustacés de l' Archipel Malais, Genève 1894, p. 147.

Gattung: *Xanthodes* Dana.

18. *Xanthodes lamarckii* M.-E.

4 Exemplare von West-Celebes und ein ganz junges von Atjeh.

Gattung: *Parapanope n. gen.*

Eine neue Gattung, verwandt mit *Xantho* und *Panopaeus*.

Cephalothorax mässig verbreitert, anderthalb mal so breit wie lang, sowohl von vorn nach hinten wie in der Querrichtung ziemlich stark gewölbt. Oberfläche theilweise gefeldert, die Felder mehr oder weniger bucklig gewölbt und oben zum Theil gekörnt. Vordere Seitenränder ungefähr so lang, jedenfalls nicht länger als die hintern, scharf, schneidend, und hinter dem ganz kleinen Extraorbitalzahn in vier, ziemlich breite, dreieckige Zähne oder Lappen getheilt; hintere Seitenränder gerade. Stirn wie bei *Xantho* und *Panopaeus*, mässig breit, lamellös, horizontal nach vorn gerichtet, ziemlich stark hervorragend, durch einen mittlern Einschnitt in zwei leicht ausgeschweifte Lappen getheilt, von welchen jeder durch eine Einbuchtung von der innern, zahnförmigen Ecke des obern Orbitarandes getrennt ist. Der letztere zeigt nach aussen hin Spuren von zwei Einschnitten, die Aussenecke ist zahnförmig, aber klein und wenig vortretend; unmittelbar unter dem Extraorbitalzahn trägt der Unterrand der Augenhöhlen einen dreieckigen Ausschnitt oder Hiatus, wie bei *Panopaeus*, der aber, wie ich bemerken möchte, auch bisweilen bei *Xantho* vorkommt, z. B. bei *Xantho rivulosus* M.-E. und *floridus* Leach von den englischen Küsten. Wie bei diesen letztern trägt der untere Orbitarand nach aussen hin einen dreieckigen Zahn, von dem Extraorbitalzahn durch den genannten Hiatus geschieden; der übrige Theil des Randes zwischen diesem Zahn und dem etwas grössern Postorbitalzahn an der innern Ecke ist in Folge dessen concav. Auch das Basalglied der äussern Antennen verhält sich ganz wie bei *Xantho*, berührt mit dem innern Vorderende den kurzen, untern Stirnfortsatz und reicht nicht bis zur Spitze des Postorbitalzahnes; die innere Orbitaspalte ist also offen, so dass die Fühlergeissel, welche beinahe so lang ist wie die Breite der Stirn, nicht von der Orbita geschieden ist. Innere Antennen schräg. Gaumen ohne Leiste. Aeussere Kieferfüsse wie bei *Xantho* gebaut, Merus oder viertes Glied fast viereckig, wenig breiter als lang, mit geradem Vorderrand.

Vorderfüsse ungleich, Scheerenfinger nicht gefurcht, spitz. Lauffüsse zwar nicht gekielt, aber doch stark zusammengedrückt, besonders die Pro- und Dactylopoditen, und an ihren unbewehrten Rändern dicht und lang behaart.

Diese Gattung unterscheidet sich sowohl von *Xantho* wie von *Panopaeus* durch die comprimirten, dicht und lang behaarten Lauffüsse, von *Xantho* ausserdem durch die scharfen vordern Seitenränder des auch mehr gewölbten Rückenschildes.

19. *Parapanope euagora n. sp.*[1]) (Fig. 4).

2 Weibchen ohne Eier von der Java-See.

Der Cephalothorax dieser niedlichen Art ist mässig verbreitert, nämlich genau anderthalb mal so breit wie lang. Ein Theil der Oberfläche ist gefeldert. Die Magengegend, hinten und an den Seiten durch die mässig tiefe Cervicalfurche begrenzt, erhebt sich bucklig nach oben. Die Felder *5 L* und *6 L* (nach Dana's Terminologie), zu einem einzigen Feld verschmolzen, bilden einen länglichen, querverlaufenden, abgerundeten Höcker, der durch die Cervicalfurche von der Magen- und durch eine hintere Furche von der Posterolateralgegend geschieden ist. Derjenige Theil der Oberfläche, welcher vorn vom Vorderseitenrand, dem Orbitarand und dem Stirnrand, hinten von dem schon beschriebenen Höcker (*5 L*) und der Magengegend begrenzt wird, liegt niedriger als die beiden letztern und ist nicht gefeldert, sondern glatt und eben. Das Mesogastricalfeld (*3 M*), mit dem Urogastricalfeld (*4 M*) verschmolzen, ist hinten und an den Seiten durch die Cervicalfurche begrenzt, und sein vorderer Ausläufer liegt in einer Vertiefung zwischen den seitlichen Theilen der Magengegend. Die Epigastricalfeldchen (*1 M*) stellen sich als kleine, längliche, abgerundete Höcker dar, an den vordern innern Ecken der Protogastricalfelder (*2 M*) und durch eine Furche von einander geschieden; diese Furche, welche sich nach hinten bald theilt, um den vordern Ausläufer des Mesogastricalfeldes zu umfassen, setzt sich vor den Epigastricalhöckerchen, auf die Stirn also, nicht fort. Die Epigastricalhöckerchen sind nach hinten mit dem Protogastricalfeld (*2 M*) verschmolzen, welches, stark gewölbt, drei durch seichte Vertiefungen geschiedene Höckerchen trägt. Das ganz wenig gewölbte Cardiacalfeld (*1 P*) ist vorn durch die Cervicalfurche von dem Mesogastricalfeld geschieden, aber nur ganz seichte Vertiefungen

1) Euagora, eine Nereide.

trennen es hinten vom Intestinalfeld (*2 P*) und von den angrenzenden Theilen der Posterolateralgegend.

Das Cardiacal-Intestinalfeld und ein Theil der angrenzenden Posterolateralgegend liegen in einer Ebene, welche sich nach dem Hinterrand hin nach unten neigt; der übrige, laterale Theil der Posterolateralgegend fällt nun aber plötzlich in schräger Richtung nach dem hintern Seitenrand hin ab. Die zwischen beiden Theilen liegende Kante verläuft von der Einlenkung des letzten Fusspaares schräg nach aussen und vorn, ungefähr nach der Mitte des Höckers (*5 L*) hin, von welchem sie durch die schon genannte tiefe Querfurche getrennt ist, beinahe parallel mit dem Hinterseitenrand; diese Kante ist grob gekörnt. Der Hinterrand des Rückenschildes ist fein gekörnt; die Strecke zwischen der Einlenkung des letzten Fusspaares ist etwas weniger breit als die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken.

Die hintern Seitenränder, geradlinig oder nur ganz leicht geschwungen, sind ebenso grob gekörnt wie die beiden Kanten, welche die mittlere Partie des hintern Theils der Oberfläche von den seitlichen Partien trennen. Die vordere Hälfte der Regio cardiaca erscheint unter der Lupe sehr fein gekörnt, übrigens aber ist der ganze hintere Theil der Oberfläche des Rückenschildes glatt, nicht einmal punktirt. Der querverlaufende Höcker (*5 L*) ist oben ziemlich grob gekörnt, während seine abfallenden Seitenflächen glatt sind.

Das Mesogastricalfeld ist auf dem vordern Ausläufer sowie auf seiner vordern Hälfte fein gekörnt, nach hinten zu glatt. Die Epigastricalhöckerchen sind fein gekörnt; das stark gewölbte Protogastricalfeld erhebt sich auf der vordern Hälfte zu zwei gekörnten Höckerchen, von welchen das innere grösser ist als das äussere. Mehr nach hinten und innen verläuft auf jedem Protogastricalfeld noch eine dritte, etwas gebogene, gekörnte, wulstige Erhabenheit. Zwischen diesen gekörnten Partien erscheint die Oberfläche der Felder sonst völlig glatt. Der übrige Theil der Oberfläche, welcher vor der Magengegend und dem Höcker (*5 L*) liegt sowie seitwärts von denselben, ist gleichfalls glatt.

Der Vorderrand der ein wenig concaven, ziemlich schmalen, aber vorspringenden Stirn ist durch einen kleinen, dreieckigen Einschnitt in zwei Lappen getheilt, deren Vorderrand concav ausgerandet ist; sowohl die Innen- wie die Aussenecke dieser beiden Stirnlappen ist abgerundet. Die Stirn liegt niedriger als die zahnförmige, innere Ecke des obern Orbitarandes, von welcher sie durch

eine Einbuchtung getrennt ist. Der obere Orbitarand zeigt nach aussen hin Spuren von zwei Einschnitten; der Extraorbitalzahn ist sehr klein, wenig scharf.

Der Bau des untern Orbitarandes wurde schon beschrieben, ich will nur bemerken, dass der Postorbitalzahn ebenso weit nach vorn vorspringt wie die innere Ecke des obern Orbitarandes und dass der mehr nach aussen gelegene Zahn zwar nicht so weit vorspringt wie der Postorbital-, aber doch etwas mehr als der Extraorbitalzahn. Der Stirnrand und die Ränder der Augenhöhlen sind fein gekörnt.

Die vordern Seitenränder, kaum merklich kürzer als die hintern, sind scharfkantig und werden von fünf Zähnen gebildet, wenn man den Extraorbitalzahn mitzählt. Der zweite Zahn ist verhältnissmässig lang, dreieckig und wie die beiden folgenden abgeplattet; die wenig scharfe Spitze liegt etwas weiter vom Extraorbitalzahn entfernt als von der Spitze des nächstfolgenden Zahnes. Dieser letztere, so lang wie der zweite, ist kaum merklich länger als der vierte oder vorletzte; diese beiden Zähne haben ungefähr dieselbe Form, sind dreieckig, und jeder besteht aus einem mittlern, wenig scharfen Haupt- und zwei stumpfen, abgerundeten, kleinern Nebenzähnen. Der letzte Zahn ist sehr spitz, oben stumpf gekielt und hier fein gekörnt; der Vorderrand dieses Zahnes ist an der Spitzenhälfte ausgerandet, so dass er an der Basis einen stumpfen Nebenlappen bildet. Die Zähne des Seitenrandes sind an ihrem Rand mehr oder minder deutlich gekörnt und durch sehr enge Fissuren von einander geschieden; sie sind einigermaassen nach oben gerichtet, so dass der angrenzende Theil der Oberfläche des Rückenschildes ein wenig concav erscheint.

Die Unterseite der Stirn und der Augenhöhlen sowie das Epistom sind glatt; die Subhepaticalgegend ist grobgekörnt, und diese Granulirung setzt sich nach hinten bis zum letzten Seitenzahn fort, aber die Körnchen werden nach hinten kleiner. Das dreieckige, zwischen der Subhepaticalgegend und dem Mundrahmen liegende Pterygostomialfeld ist beinahe glatt, die seitlichen Theile der Unterseite des Rückenschildes sind ausserdem dicht behaart.

Die äussern Kieferfüsse sind glatt. Das vierte Glied, der Merus, ist viereckig, wenig breiter als lang, mit geradem Vorderrand, während der Winkel, den der Vorderrand mit dem Seitenrand bildet, ein rechter ist. Das hinter dem Mundrahmen gelegene, vorderste Sternalsegment ist gekörnt wie auch ein Theil des angrenzenden zweiten Segments.

Bei beiden Exemplaren ist der rechte Scheerenfuss etwas grösser als der linke. Die Brachialglieder sind kurz. Ihr Oberrand ist scharf-gekielt, die beiden andern Ränder ein wenig gekörnt. Sowohl die ein wenig convexe Aussenfläche wie die beiden andern Seitenflächen sind überall glatt. Die Carpalglieder tragen einen kleinen, stumpfen Zahn an der innern Ecke, während ihre übrigens glatte Oberfläche mehrere fein gekörnte Höckerchen von ungleicher Grösse trägt, und zwar zwei oder drei grössere auf der vordern Hälfte und vier oder fünf kleinere mehr nach hinten zu. Auch der Vorderrand, welcher mit der Scheere articulirt, sowie der Aussenrand sind wulstig verdickt und gekörnt.

Die grosse Scheere ist so lang wie der Cephalothorax. Ihre horizontale Länge ist noch nicht zweimal (nämlich ein und dreiviertel mal) so gross wie ihre Höhe; die horizontale Länge der Finger ist ungefähr halb so gross wie die des Handgliedes. Das letztere, beinahe so hoch wie lang, hat eine convexe Aussenfläche; der innere Oberrand trägt einen stumpf-abgerundeten, etwas comprimirten Zahn am proximalen Ende und zwei kleinere, ähnliche Zähne in der Mitte des Randes, keinen am distalen Ende. Der äussere Rand der glatten, obern Fläche des Handgliedes trägt einige kleine, fein gekörnte Höckerchen, von welchen das am Carpalgelenk gelegene das grösste ist. Ein wenig mehr nach unten, nach dem Carpalgelenk hin, liegen noch einige Körnchen zerstreut, sonst aber erscheint der bei weitem grösste Theil der convexen Aussenseite des Handgliedes völlig glatt und glänzend, unter der Lupe hie und da sehr fein punktirt. Der Unterrand des Handgliedes, der mit dem Unterrand des unbeweglichen Fingers eine gerade Linie bildet, ist gleichfalls glatt und abgerundet. Die Finger sind nicht gefurcht und spitz. Der unbewegliche hat eine fein punktirte, sonst aber völlig glatte und glänzende, convexe Aussenfläche; er trägt auf der Mitte seines Oberrandes zwei stumpfe, kegelförmige Zähne gleicher Grösse, zwischen diesem und dem Gelenk, resp. der Fingerspitze liegen noch drei oder vier, resp. zwei kleinere. Der stark gebogene, bewegliche Finger hat einen abgerundeten Oberrand und eine convexe Aussenfläche und ist überall glatt und glänzend; er trägt fünf Zähnchen von etwas ungleicher Grösse, von welchen das mittelste das kleinste ist. Die Innenfläche des Handgliedes ist ein wenig convex, die der Finger leicht concav, beide sind aber glatt, glänzend.

Die kleine Scheere gleicht der grossen, aber die Finger sind,

horizontal gemessen, im Verhältniss zur horizontalen Länge des Handgliedes, ein wenig länger und die gekörnten Höckerchen am Aussenrand der obern Fläche verhältnissmässig etwas grösser.

Die obige Beschreibung der Scheere ist dem grössern Weibchen entlehnt; bei dem etwas jüngern, zweiten Weibchen ist die Granulirung an der obern proximalen Ecke der Aussenfläche des Handgliedes und nahe dem Carpalgelenk noch etwas mehr ausgeprägt, ja man beobachtet sogar einen vom Carpalgelenk auf die Mitte der Aussenfläche hin laufenden, gekörnten Längsstreifen, der aber schon vor den Fingern verschwindet und auf der kleinern Scheere etwas deutlicher auftritt als auf der grössern. Auch sei noch hinzugefügt, dass das distale Ende des innern Oberrandes des Handgliedes bei der kleinern Scheere wie ein vierter, stumpfer Zahn hervorragt.

In Bezug auf die ziemlich zarten Lauffüsse will ich bemerken, dass ihre Glieder stark zusammengedrückt sind, was besonders bei den Propoditen der Fall ist. Weder die Mero- noch die Carpo- und Propoditen sind aber gekielt. Der Vorderrand der Meropoditen trägt scharfe Körnchen, ihre Aussenfläche ist glatt. Die Dactylopoditen, gleichfalls ein wenig zusammengedrückt, besonders am letzten Fusspaar, sind beim letztern ungefähr so lang wie die Propoditen, während die Propoditen der drei ersten Paare ein wenig kürzer sind als die Endglieder. Sowohl an ihrem Vorder- wie an ihrem Hinterrand sind die Lauffüsse, besonders ihre beiden letzten Glieder, mit ziemlich langen Haaren dicht besetzt, ungefähr wie bei *Xantho rivulosus* RISSO von den englischen Küsten. Die Endklauen sind kurz.

Maasse:	1. ♀	2. ♀
Grösste Breite des Rückenschildes	18¼ mm	16¼ mm
Länge des Rückenschildes	12 „	10½ „
Entfernung der Extraorbitalzähne	7¾ „	7⅓ „
Horizontale Länge der grossen Scheere	11½ „	10½ „

Gattung: *Lophozozymus* A. M.-E.

20. *Lophozozymus epheliticus* L.

Ein Männchen und ein jüngeres Weibchen ohne Eier von Pontianak, Westküste von Borneo, sowie ein Männchen von der Java-See.

Was die Zeichnung auf der Oberfläche des Rückenschildes betrifft, so bildet das Roth einige grössere, unregelmässige Flecken auf der Magen-, Herz- und hintern Branchialgegend, während das, besonders beim Weibchen vorherrschende Weiss zahlreiche, symmetrisch an-

geordnete Fleckchen bildet, welche durch die rothe, netzförmige Zeichnung von einander geschieden sind. Diese Art, der *Xantho octodentatus* M.-E., hat einen glatten, leicht gewölbten Cephalothorax. Der Vorderseitenrand ist scharf, gekielt und reicht nicht bis zur Orbita hin, sondern endigt schon vor und unterhalb derselben; die beiden hintern Zähne sind dreieckig, oben gekielt, was bei den zwei vordersten, die auch länger sind, nicht der Fall ist. Die Orbitawand zeigt drei sehr enge Fissuren. Die wenig vorragende Stirn ist durch einen kleinen, dreieckigen, mittlern Einschnitt in zwei, schräg nach hinten gerichtete und nach den Aussenecken hin leicht ausgeschweifte Lappen getheilt, die vom Superciliarabschnitt der Orbitawand bloss durch eine seichte Vertiefung geschieden sind.

Bei den Männchen liegt die grössere Scheere an der rechten Seite, beim Weibchen haben beide beinahe dieselbe Grösse. Sie sind am Oberrand stumpf gekielt und oben wie aussen völlig glatt. Die dunkelschwarzen Scheerenfinger klaffen nicht, sind kaum gefurcht, schwach gezähnt und an ihren Enden stumpf zugespitzt.

Die Unterseite des Cephalothorax, namentlich die Regio subhepatica, ist dicht behaart.

Eine gute Abbildung gab Rumphius auf der tab. 5 seiner „Amboinsche Rariteitkamer“.

Maasse:	1) ♂	2) ♂	3) ♀
Breite des Rückenschildes	71 mm	70 mm	56½ mm
Länge des Rückenschildes	46 „	44 „	36 „

Beim Weibchen ragen die vorletzten Seitenzähne etwas mehr seitlich vor als die letzten, bei den Männchen aber gerade umgekehrt: die grösste Breite ist bei den Männchen also die Entfernung der letzten Seitenzähne, beim Weibchen die der vorletzten.

Verbreitung: Philippinen (White), Java, Borneo, Nordwest-Australien, Neu Süd-Wales.

Gattung: *Chlorodius* Rüpp.

21. *Chlorodius niger* Forsk.

2 Männchen und 3 Weibchen, alle jung, obgleich 2 der letztern mit Eiern versehen sind, von West-Celebes.

Die Untersuchung der zahlreichen (18) Originalexemplare des

Chlorodius niger Rüpp. aus dem Museum zu Frankfurt a. M., welche mir bereitwilligst zur Vergleichung übersandt wurden, ergab, dass die Schenkelglieder der Lauffüsse an ihrem obern Rande mit kurzen, scharfen Stachelchen besetzt sind, die öfters mehr oder minder abgenutzt sind, ja nicht selten ganz fehlen, und dass diese Füsse, besonders an den Carpo- und Propoditen, dicht und lang behaart sind. Die Zähne des Vorderseitenrandes sind stumpf oder zum Theil stachelförmig, wie schon von A. Milne-Edwards constatirt worden ist. Der Vorderrand der Brachialglieder trägt an der proximalen Hälfte einen scharfen Zahn, dem bisweilen noch ein zweiter, kleinerer voraufgeht, aber beide sind nicht selten stumpf, abgenutzt oder fehlen ganz und gar. Bei den vorliegenden Exemplaren von Celebes nun sind die feinen, spitzen Stachelchen am Vorderrande der Schenkelglieder der Lauffüsse vorhanden, und die lange, dichte Behaarung, besonders an den Carpo- und Propoditen, ist gleichfalls schön ausgeprägt. Die Brachialglieder tragen bei vier Exemplaren den spitzen Stachel am Vorderrande, beim fünften einen stumpfen Höcker. Bei dem grössten Exemplare, einem Männchen, dessen Rückenschild 9½ mm lang ist, sind die zwei letzten Zähne des vordern Seitenrandes stachelförmig, bei den übrigen sind alle Zähne höckerförmig und treten sehr wenig hervor. Bei diesen letztern haben Cephalothorax und Vorderfüsse eine roth-braune Farbe, bei dem grossen Männchen erscheint der erstere gelblich. Bei diesem Männchen treten auch die neben dem Vorderseitenrande gelegenen Höcker mehr hervor als bei den vier andern. Bei dem kleinsten eiertragenden Weibchen ist der Cephalothorax kaum 8 mm lang. Mit Ausnahme des grossen Männchens sind die Lauffüsse quergeringelt.

Der Cephalothorax des grössten Exemplares (♂) aus der Frankfurter Sammlung ist 22 mm breit und 14½ mm lang, die Länge beträgt also genau zwei Drittel von der Breite. Bei den Rüppell-schen Originalexemplaren haben Cephalothorax und Füsse eine röthlich-gelbe Farbe.

Gattung: *Chlorodopsis* A. M.-E.

22. *Chlorodopsis melanochira* A. M.-E.

4 junge Exemplare von Atjeh.

Gattung: *Leptodius* A. M.-E.

23. *Leptodius exaratus* M.-E.

Vergl. de Man, in: Arch. Naturgesch., Jahrg. 53, V. 1, 1888, p. 285.

38 Exemplare (15 ♂♂, 23 ♀♀) von Pontianak, Westküste von Borneo.

Diese Exemplare gehören jedenfalls zu derselben Varietät, welche die Bai von Batavia bewohnt, a. a. O. beschrieben wurde und von welcher mir ein Exemplar aus der Brock'schen Sammlung vorliegt. Bei allen tragen die Seitenränder vier Zähne, und auch die übrigen in der citirten Schrift aufgeführten Charaktere finden sich bei diesen Exemplaren wieder.

Der Cephalothorax hat eine meist grünliche, seltener eine röthliche Grundfarbe; bei einigen verläuft eine weissliche Längsbinde in der Mitte von der Stirn bis zum Hinterrand, bei andern trägt die Oberfläche röthlich-braune Flecken. Bisweilen ist der vordere Stirnrand röthlich, während die Ränder der Seitenzähne und der Augenhöhlen gelb erscheinen. Der Cephalothorax des kleinsten, mit Eiern versehenen Weibchens ist 11 mm breit. Die Finger sind dunkelbraun oder schwarz-braun, mit weisslichen Spitzen.

Maasse der grössten Exemplare:	♂	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	$20\frac{3}{4}$ mm	18 mm
Länge des Rückenschildes	13 „	$11\frac{1}{3}$ „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . . .	$11\frac{1}{4}$ „	10 „
Länge der Meropoditen des fünften Fusspaares .	$5\frac{1}{4}$ „	$4\frac{1}{2}$ „
Breite der Meropoditen des fünften Fusspaares .	$2\frac{1}{2}$ „	$2\frac{2}{5}$ „

24. *Leptodius sanguineus* M.-E.

19 Exemplare (12 ♂♂, 7 ♀♀), einige halberwachsen, die meisten ganz jung, von Atjeh, und 4 ganz junge von West-Celebes.

Ich habe vor mir auch zwei junge Exemplare von *Lept. exaratus* M.-E. aus dem Mergui-Archipel (de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 33), so dass ich im Stande bin, beide Formen zu vergleichen. Bei allen tragen die vordern Seitenränder einen Zahn mehr als bei *exaratus*, nämlich einen kleinen hinter dem Zahn *S* (Dana), und zweitens haben die einzelnen Glieder der Lauffüsse eine ein wenig gedrungenere Form. So sind z. B. die Meropoditen des letzten Fusspaares bei dem 21 mm breiten Männchen von *L. exaratus* aus dem Mergui-Archipel $5\frac{1}{4}$ mm lang und $2\frac{1}{2}$ mm breit, bei dem grössten Männchen von *L. sanguineus* bei gleicher Länge 3 mm breit.

Dagegen stimmen die relativen Grössenverhältnisse vollkommen überein:

	1) ♂	2) ♀	3) ♀	4) ♂	5) ♀
Grösste Breite des Rückenschildes .	22¼	24	16¾	21	14¼
Länge des Rückenschildes	14¼	15¼	11	13¼	9½
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	12	12½	9⅓	11½	8½

No. 1—3 Exemplare von *L. sanguineus* aus Atjeh, No. 4 und 5 von *L. exaratus* aus dem Mergui-Archipel.

Bei dem grössten Weibchen klaffen die Scheerenfinger ein wenig, bei dem grössten Männchen, No. 1, aber kaum.

25. *Leptodius crassimanus* A. M.-E.

Ein mit einer *Sacculina* besetztes Weibchen aus Atjeh, das völlig mit der Originalbeschreibung (in: Nouv. Arch. Muséum, V. 9, p. 226, tab. 11, fig. 4) übereinstimmt.

Maasse:

Grösste Breite des Rückenschildes	30½ mm
Länge des Rückenschildes	19 „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	12½ „

Die rechte Scheere ist ein wenig grösser als die linke, die löffelförmige Aushöhlung der Finger ist noch schwach sichtbar.

Ausserdem wurden zusammen mit den oben angeführten Individuen von *L. exaratus* noch 19 Exemplare zu Pontianak, an der Westküste von Borneo, gesammelt, welche zu derjenigen Varietät gehören, welche die Bai von Batavia bewohnt und von mir (in: Arch. Naturgesch., Jahrg. 53, V. 1, 1888, p. 287) beschrieben worden ist. Diese Exemplare sind etwas jünger als die dort besprochenen, dennoch sind zwei eiertragende Weibchen unter denselben, bei welchen der Cephalothorax 9 mm resp. 10 mm breit ist. Der mediane Stirneinschnitt, welcher die beiden ausgebuchteten Stirnlappen trennt, ist bei allen vorhanden; der fünfte Anterolateralzahn ist bei den grössern Individuen schwach entwickelt, bei den jüngern fehlt er noch. Die Anterolateralzähne treten bei dieser Varietät mehr hervor, sind spitziger als bei dem typischen *exaratus*. Bei einem grossen Männchen klaffen die schwarzen Scheerenfinger, besonders die der grössern Scheere, bei andern klaffen sie minder oder zeigen die Finger eine dunkelbraune Tinte.

Von den orange-gelben Flecken, welche den Cephalothorax und die Scheerenfüsse der Exemplare aus der Bai von Batavia schmückten, ist nichts zu sehen.

Bei einem Männchen, dessen Cephalothorax 10 mm breit ist, verhält sich der unbewegliche Finger der kleinern Scheere monströs, indem er in zwei, beide gleichfalls ausgehöhlte, weisse Spitzen ausläuft, von welchen die äussere zweimal so breit ist wie die innere.

Es bleibt nun aber fraglich, ob diese Form wirklich eine Jugendform des *Lept. crassimanus* A. M.-E. ist oder nicht vielmehr als eine eigene Art angesehen werden muss. Denn, abgesehen von der geringen Grösse, weicht sie durch eine breitere Stirn ab, bei welcher der mediane Einschnitt sowie die Ausrandungen der Stirnlappen selbst minder tief sind als bei dem oben besprochenen erwachsenen Weibchen aus Atjeh.

Die Maasse von einem Exemplar dieser Varietät sind:

Grösste Breite des Rückenschildes	13½ mm
Länge des Rückenschildes	8½ „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	8 „

Vielleicht ist diese Form wiederum nur eine Varietät von *Lept. exaratus*.

26. *Leptodius nudipes* Dana.

5 Exemplare, 2 Männchen und 3 Weibchen, davon 2 mit Eiern, von Atjeh, und 6 Männchen von West-Celebes.

Bei allen sind die Scheerenfinger löffelförmig ausgehöhlt und klaffen mehr oder minder. Die Regio intestinalis (*2 P*) ist stets bei allen durch eine querverlaufende, in der Mitte beinahe verschwindende Vertiefung von der Regio cardiaca (*1 P*) getrennt und sowohl vorn wie hinten erscheint die Oberfläche punktirt. Die Stirn verhält sich bei allen, wie Milne-Edwards sie beschrieben hat (in: Nouv. Arch. Muséum, V. 9, p. 225). Bei einigen Individuen, sowohl von Atjeh wie von Celebes, zeigt die Oberfläche des Rückenschildes an jeder Seite einen rothen Fleck, welcher die lateralen Abschnitte der Protogastricalfelder und theilweise auch die Felder *2 L* und *5 L* bedeckt. Die Scheeren haben bei einigen eine röthliche Farbe.

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♀	4) ♀
Grösste Breite des Rückenschildes . . .	14	12	11¾	9
Länge desselben in der Mittellinie . . .	9	7⅔	7½	6
Entfernung der innern Augenhöhlenecken .	5½	4¾	4⅘	3¾

No. 1 Männchen von West-Celebes, No. 2 Männchen von Atjeh, No. 3 und 4 eiertragende Weibchen von Atjeh.

Leptodius nudipes wird jedoch 20 mm breit.

Verbreitung: Mangsi-Inseln (Dana), Carolinen, Ponapé (Ortm.), Neu-Caledonien (A. M.-E.), Sandwich-Inseln (A. M.-E.), Neu-Seeland (A. M.-E.), Mergui-Inseln (de M.).

Gattung: *Phymodius* A. M.-E.

27. *Phymodius ungulatus* M.-E.

Ein Männchen von der Java-See und eins von Celebes.

28. *Phymodius monticulosus* Dana.

Ein eiertragendes Weibchen von der Java-See.

Dieses Exemplar weicht von dem zu *ungulatus* gestellten Männchen dadurch ab, dass die Felder der Oberfläche des Rückenschildes gekörnt und mehr uneben sind, statt wie bei dem Männchen einfach punktirt, ferner durch die Scheeren. Beim Männchen sind die Scheeren von ungleicher Grösse, die grosse Scheere nach oben mit abgerundeten, wenig vorragenden Höckern, der Unterrand völlig glatt, der bewegliche Finger ohne Körner an der Basis; an der kleinern Scheere sind die Höcker etwas schärfer, die Scheere erscheint nach oben hin mehr gekörnt, die Finger gefurcht und der Daumen an der Basis ein wenig gekörnt.

Beim Weibchen haben die Scheeren dieselbe Grösse, sind fein gekörnt, mit spitzen, in Längsreihen angeordneten Höckern besetzt, und zwar bis zum Unterrande hin, obgleich sie hier kleiner werden. Die Finger klaffen nicht, sind gefurcht und an der Basis mehr gekörnt bis zu ihrer Mitte; sie sind schwarz mit weisslichen Enden. Hinsichtlich des Verhältnisses zwischen Breite und Länge des Rückenschildes stimmen beide Exemplare völlig überein.

Das Männchen von Celebes ist etwas kleiner als das in der Java-See gesammelte, stimmt aber in den meisten Beziehungen überein. Die Scheeren sind ungleich, die linke ist gleichfalls die grössere. Die Gestalt und die Granulirung der Scheeren stimmen gut überein, aber, während bei dem Männchen aus der Java-See die Finger an den löffelförmigen Enden stark umgebogen sind und in Folge dessen stark klaffen, ist dies bei dem jüngern Männchen von Celebes noch nicht der Fall, so dass sie nur einen schmalen Zwischenraum zwischen sich lassen. Bei dem Männchen aus der Java-See erstreckt sich die weisse

Farbe der Fingerenden weiter, aber bei dem Exemplar von Celebes sind bloss die Ränder der Fingerenden weiss.

Ortmann hat neuerdings beide Arten vereinigt, ich wage es vorläufig nicht, diese Frage zu entscheiden.

Gattung: *Myomenippe* Hilgd.

29. *Myomenippe granulosa* A. M.-E.

de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 40, tab. 2, fig. 1.

Ein Weibchen von der Java-See.

Der Cephalothorax ist 60 mm breit und, in der Mittellinie gemessen, 41 mm lang. Ortmann (in: R. Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, Crustaceen, 1894, Separat-Abdruck, p. 48) identificirt diese Art mit *Menippe panope* Herbst, während ich in der oben citirten Schrift gezeigt habe, dass beide verschieden sind und dass die von Herbst beschriebene Art keine *Myomenippe*, sondern eine *Menippe* ist. Es bleibt darum unsicher, welche Art Ortmann hier von der Ostküste von Afrika anführt.

Gattung: *Epixanthus* Heller.

30. *Epixanthus frontalis* M.-E.

3 junge Exemplare von Atjeh und eins von Penang.

31. *Epixanthus corrosus* A. M.-E.

3 junge Exemplare von Atjeh.

Gattung: *Pseudozius* Dana.

32. *Pseudozius caystrus* Ad. et White.

Panopaeus caystrus Adams and White, Zoology of H. M. S. Samarang, Crustacea, p. 42, tab. 9, fig. 2.
Pseudozius planus Dana, l. c. p. 233, tab. 13, fig. 6.

Ein junges Weibchen von Atjeh.

Auf den ersten Blick zeigt diese Art eine auffallende Aehnlichkeit mit *Epixanthus frontalis* M.-E., und zwar deshalb, weil der Cephalothorax in gleichem Grade stark abgeplattet, beinahe glatt und nicht gefeldert ist, sowie durch die Form der vordern Seitenränder, bei welchen der vorletzte oder dritte Lappen gleichfalls merklich kürzer ist als der zweite.

Der Cephalothorax ist $12\frac{2}{5}$ mm breit und $7\frac{2}{5}$ mm lang, während die Entfernung der innern Augenhöhlenecken $4\frac{2}{5}$ mm beträgt. Die vordern Seitenränder sind etwas kürzer als die hintern (auf der Figur bei DANA sind sie an der linken Seite ein wenig zu lang gezeichnet), und durch wenig tiefe Einschnitte in vier Lappen getheilt; der vorderste ist der längste (bei DANA an der linken Seite zu kurz abgebildet, an der rechten Seite aber richtig!), der zweite ein wenig kürzer, der dritte wieder etwas kürzer als der zweite und der vierte der kürzeste von allen. Diese Seitenlappen, besonders die zwei vordersten, treten sehr wenig hervor. Die Oberfläche des Rückenschildes ist nicht gefeldert, abgeplattet, glatt und glänzend, nur auf der Stirn und in der Nähe der vordern Seitenränder etwas rauh und uneben, durch kleine Vertiefungen. Unter einer starken Lupe erscheint der übrige grösste Theil der Oberfläche äusserst fein punktirt. Von den Furchen ist nur die sich vorn in zwei Aeste theilende, mittlere Stirnfurche angedeutet, aber die rauhe Linie, welche bei *Epixanthus frontalis* vom letzten Seitenlappen des Anterolateralrandes in schräger Richtung nach vorn hinläuft, fehlt bei unserer Art vollkommen.

Die Stirn hat ungefähr dieselbe Form wie bei *Epixanthus frontalis*, und auch die beinahe kreisförmigen Augenhöhlen zeigen dieselbe Gestalt und dieselben Verhältnisse. Die Aussenecke der Orbita ist nicht zahnförmig, aber der obere und der untere Augenhöhlenrand gehen kreisförmig in einander über; der untere Rand zeigt keinen Ausschnitt oder Hiatus nahe der Aussenecke, der auch bei *Epixanthus frontalis* fehlt, und der ganze Rand der Orbita erscheint glatt, nicht gekörnt.

Beide Arten unterscheiden sich aber unmittelbar durch das verschiedene Verhalten des Basalgliedes der äussern Antennen; dieses Glied ist nämlich kurz und vereinigt sich nicht mit der Stirn, und erst das zweite Glied reicht bis zu derselben hin. Dies ist aber das Merkmal der Gattung. Der Gaumen ist jederseits mit einer kräftigen Längsleiste versehen. Der Vorderrand des Merus der äussern Kieferfüsse ist etwas tiefer ausgerandet als in DANA's Abbildung (fig. 6 *c*) und also auch etwas tiefer als bei *Epixanthus frontalis*. Abdomen und Sternum sind glatt, ein wenig punktirt, das Sternum zwischen der Einpflanzung der Vorderfüsse einigermaassen behaart.

Die Vorderfüsse sind ein wenig ungleich, der linke ist der stärkere; sie sind überall glatt, glänzend und nicht behaart. Diese

Füsse erscheinen aber unter der Lupe punktirt, und zwar tragen sie einige grössere Punkte, die vom Ober- nach dem Unterrand der Scheere hin an Zahl und Grösse abnehmen, während zwischen denselben sehr zahlreiche mikroskopische Pünktchen zerstreut liegen. Auch der Carpus ist überall glatt und mit zwei stumpfen Zähnen an der innern Ecke bewaffnet. Die Finger sind ziemlich lang, schliessen bei beiden Scheeren ihrer ganzen Länge nach an einander und sind nicht gefurcht. Die zugespitzten Enden der Finger kreuzen einander.

Die kleine Scheere hat dieselbe Form wie die grosse, und die Finger haben nicht die schlanke, verlängerte Form, welche wir bei *Epixanthus frontalis* beobachten.

Die Lauffüsse sind von Dana richtig abgebildet worden.

Auf die Autorität von Miers hin (Challenger Brachyura, 1886, p. 142) identificire ich *Pseudozius planus* Dana mit *Panopaeus caystrus* Ad. et White. Die Beschreibung in der Samarang-Reise steht mir nicht zur Verfügung, nur eine Copie der Abbildung.

Verbreitung: Mauritius (Richters), Samoa-Inseln (Ortm.), Wake-Insel und Paumotu-Inseln (Dana), Ostküste von Afrika: Dar-es-Salaam (Ortm.).

Gattung: *Etisus* M.-E.

33. *Etisus laevimanus* Rand.

Ein schönes, ganz erwachsenes Männchen aus der Java-See und zwei etwas kleinere Exemplare (♂, ♀) von Pontianak, Westküste von Borneo.

Der Cephalothorax des grossen Männchens ist 58 mm breit und zeigt auf der Oberfläche eine regelmässig symmetrische Zeichnung.

Gattung: *Heteropilumnus n. gen.*

Das ganze Thier, Cephalothorax und Füsse, überall, oben und unten, mit einem sehr kurzen, sehr dichten, graufarbigen Filz bedeckt, so dass es unter der Lupe wie bestäubt aussieht; eine lange Behaarung kommt bald vor, bald nicht. Cephalothorax mässig verbreitert, von einer Seite zur andern beinahe flach, auch von vorn nach hinten abgeflacht und nur am Vorderrand abwärts geneigt. Oberfläche kaum gefeldert, unter der Filzdecke glatt. Vordere Seitenränder ein wenig kürzer als die hintern, in wenig scharfe, nicht stachelförmige, bald mehr bald minder zahnförmige Lappen getheilt; hintere Seitenränder convergirend, gerade. Oberer Orbitarand mit Andeutungen von zwei Einschnitten, ein

kleiner Hiatus am untern Rand, unmittelbar unter der wenig vorspringenden, äussern Augenhöhlenecke, kein Postorbitalzahn. Innere Antennen wenig schräg. Das zweite oder Basalglied der äussern Antennen bei der typischen Art, *Heterop. stormi*, sehr kurz, ungefähr so lang wie breit und weit von der Stirn entfernt, die Entfernung noch ein wenig grösser als die Länge des Gliedes; das dritte Glied cylindrisch, ungefähr dreimal so lang wie breit, etwas länger als das Basalglied und, frei beweglich, in der ziemlich breiten Orbitaspalte gelegen, das Vorderende bis zur Stirn reichend; viertes Glied gleichfalls cylindrisch, so breit, aber ein bischen kürzer als das dritte, nicht mehr in der Orbitaspalte gelegen, sondern über die Stirn hinausragend; Geissel unbehaart, so lang wie die Stirn breit. Leiste auf der Gaumenplatte rudimentär, nur ganz hinten angedeutet. Merus der äussern Kieferfüsse bei der typischen Art viereckig, ein wenig breiter als lang, mit geradem, nicht ausgeschweiftem Vorderrand. Abdomen bei Männchen und Weibchen 7gliedrig.

Scheerenfüsse beim Männchen ein wenig ungleich, beim Weibchen ist der Unterschied sehr gering. Finger spitz.

Lauffüsse kurz, von gedrungener Gestalt, nicht gekielt.

Diese Gattung scheint mir mit der Gattung *Heteropanope*, wie dieselbe von mir (in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 52) neu charakterisirt worden ist, verwandt zu sein. Auch bei *Heteropanope* sind die Vorderseitenränder mit abgeflachten, nicht stachelförmigen Zähnen besetzt, und der untere Orbitarand hat einen Hiatus. Der Habitus ist aber verschieden. Bei *Heteropanope* fehlt die eigenthümliche Filzdecke, dagegen trägt der Cephalothorax zumeist mehrere charakteristische, feingekörnte Querlinien, das dritte und das vierte Glied der äussern Antennen sind kürzer, während das zweite oder Basalglied nicht selten bis zur Stirn reicht; schliesslich sind die Lauffüsse schlanker.

Bei der Gattung *Pseudozius* haben die äussern Antennen einen ähnlichen Bau, aber das vierte Glied ist kürzer und liegt in einer Ausbuchtung des Stirnrandes. Die Gaumenleiste ist hier kräftig entwickelt, ein Hiatus am untern Orbitarand fehlt. Das Merusglied der äussern Kieferfüsse hat einen leicht ausgeschweiften Vorderrand. Der Habitus ist aber wiederum verschieden, weil die Filzdecke fehlt, der Cephalothorax mehr verbreitert ist, die Vorderseitenränder undeutlich gezähnt u. s. w.

34. *Heteropilumnus stormi n. sp.* (Fig. 5.)

Ein Weibchen ohne Eier von West-Celebes.

Der Cephalothorax dieser Art, welche ich das Vergnügen habe Herrn Schiffscapitän Storm zu widmen, ist mässig verbreitert, anderthalbmal so breit wie lang. Die Oberfläche, sowohl in transversaler wie in longitudinaler Richtung abgeflacht, und nur ganz vorn abwärts geneigt, erscheint, wenn man die gleichmässige, graue, sehr kurze und dichte Filzdecke entfernt, ein wenig gefeldert, aber die Felder sind bloss durch ganz seichte Vertiefungen geschieden. So trennt eine wenig tiefe Querfurche die Magen- von der Herzgegend, und eine ebenso seichte Vertiefung verläuft bogenförmig auf der Anterolateralgegend, welche die Regio gastrica seitlich von der Regio hepatica und die letztere von der vordern Branchialgegend scheidet; dagegen ist die vordere Branchialgegend (*5 L + 2 R*) kaum von der Magengegend getrennt, wohl aber durch eine querverlaufende Vertiefung von der hintern (*3 R*). Eine seichte Vertiefung liegt zwischen der Regio cardiaca und der Intestinalgegend. Die Regio mesogastrica ist kaum als Feld gesondert.

Dem unbewaffneten Auge erscheinen die Felder glatt und glänzend, unter einer starken Lupe aber natürlich überall sehr dicht und äusserst fein punktirt, weil die Filzdecke auf denselben steht; hie und da liegen sehr kleine, kaum vortretende Höckerchen, welche, beinahe punktförmig, leicht übersehen werden können, so drei oder vier auf der vordern Hälfte der Protogastricalfelder, eins gleich hinter dem äussern Theil des obern Orbitarandes, ein ziemlich scharfes auf der Regio hepatica in der Nähe des zweiten Seitenzahnes, eins etwas mehr nach hinten, vier dicht bei einander auf der mittlern Branchialgegend sowie eins auf der seitlichen Partie der Regio intestinalis. Diese punktförmigen Höckerchen erkennt man aber erst bei aufmerksamer Betrachtung unter einer starken Lupe.

Die Stirn ist stark nach unten geneigt. Ihre Breite beträgt ungefähr ein Viertel der Breite des Rückenschildes. Durch einen ganz kleinen, mittlern Ausschnitt ist sie in zwei nach der Aussenecke hin ganz leicht geschweifte Lappen getheilt; diese Aussenecke ist stumpf abgerundet und durch eine kaum bemerkbare Vertiefung vom Superciliarabschnitt des obern Orbitarandes geschieden. Dieser Superciliarabschnitt tritt wulstig hervor, ist aber abgerundet, ohne innere Ecke. Am äussern Theil des Orbitarandes finden sich Spuren von zwei Einschnitten. Die äussere Orbitaecke ist wenig

scharf, tritt wenig hervor, gleich unterhalb derselben trägt der untere Orbitarand einen kleinen, dreieckigen Hiatus; übrigens ist der untere Orbitarand glatt und die innere Ecke stumpf abgerundet, ohne Zahn. Die Augenhöhlen sind wenig breiter als lang. Die vordern Seitenränder sind ein wenig kürzer als die hintern und werden von vier Zähnen gebildet. Der vorderste Zahn, dessen Vorderende die wenig scharfe, wenig vortretende, äussere Augenhöhlenecke darstellt, ist lappenförmig, um ein geringes länger als die beiden folgenden und nach vorn hin ein wenig ausgerandet, so dass der Aussenrand S-förmig geschwungen erscheint. Der Zahn tritt wenig hervor. Die beiden folgenden Zähne sind abgeflacht, lappenförmig, ragen ziemlich hervor und sind durch dreieckige Einschnitte von einander und von den übrigen geschieden. Der zweite Zahn ist beinahe abgerundet, und seine stumpfe Spitze liegt dem ersten Zahn näher als dem dritten und ist nach vorn gerichtet. Der dritte Zahn ist ein wenig kürzer als der zweite, dreieckig, mit wenig scharfer Spitze und abgestutztem Seitenrand. Der vierte Zahn schliesslich, zugleich das Vorderende der hintern Seitenränder, ragt am meisten seitlich vor, ist ziemlich scharf, dreieckig und seine Oberfläche leicht abgerundet. Der dreieckige Einschnitt, welcher ihn vom dritten Zahn scheidet, setzt sich als eine wenig tiefe Furche eine kurze Strecke auf die Oberfläche des Cephalothorax fort. Die Zähne des vordern Seitenrandes sind am unverletzten Thier durch die Filzdecke den Augen entzogen und verborgen.

Der Stirnrand, die Ränder der Augenhöhlen und die wenig scharfen, freien Ränder der Anterolateralzähne sind völlig glatt.

Die hintern Seitenränder sind gerade, wenig scharf, nach hinten sogar abgerundet und tragen einige kleine, mehr oder minder scharfe Körner; sie convergiren schräg nach hinten. Der Hinterrand des Rückenschildes ist gerändert, indem er durch eine mit ihm parallel verlaufende Furche von der Oberfläche getrennt ist. Die Strecke zwischen der Einlenkung des hintern Fusspaares ist etwas weniger breit als die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken.

Die innern Antennen liegen ein wenig schräg. Das zweite oder Basalglied der äussern Antennen ist sehr kurz, ungefähr so lang wie breit, ebenso weit von der stumpfen innern Ecke des untern Orbitarandes entfernt, wie es selbst lang ist, während seine Entfernung vom Stirnrand anderthalb- bis zweimal so gross ist wie die Länge des

Gliedes. Das dritte Glied ist cylindrisch, wenig mehr als halb so breit wie das Basalglied, ungefähr dreimal so lang wie breit, liegt in der Orbitaspalte und erreicht die Stirn; das mit kurzen Filzhärchen besetzte vierte Glied, gleichfalls cylindrisch, aber ein bischen kürzer als das dritte, liegt also nicht mehr in der Orbitaspalte, sondern reicht mit seiner ganzen Länge über die Stirn hinaus. Die unbehaarte Geissel schliesslich ist noch ein wenig kürzer, als die Breite der Stirn beträgt. Das Epistom ist glatt. Die Gaumenplatte ist glatt, eine schwach ausgeprägte Leiste scheint mir ganz hinten nahe dem Mundrand zu liegen, aber diese Leiste reicht noch nicht bis zur Mitte der Platte.

Das Merusglied der, wie alle angrenzenden Körpertheile, gleichfalls mit der wie bestäubten Filzdecke versehenen äussern Kieferfüsse ist viereckig, mit parallelen Seitenrändern, hat einen geraden, nicht ausgeschweiften Vorderrand, und die vordere Aussenecke ist nicht erweitert, sondern bildet einen rechten Winkel. Die untere Augenhöhlenwand sowie die Unterseite des Rückenschildes, an jeder Seite des Mundrahmens, erscheinen unter der Filzdecke glatt; nur in geringer Entfernung hinter der Augenhöhlenwand, gleich vor der tiefen Furche, welche von der vordern Aussenecke des Mundrahmens schräg nach hinten zieht, erscheint die Subhepaticalgegend ein wenig uneben, etwas höckerig, und ein kaum sichtbares Höckerchen liegt beinahe in der Mitte dieser Gegend, nicht weit von dem Einschnitt zwischen dem ersten und zweiten Seitenzahn.

Das Abdomen ist 7gliedrig, an den Seitenrändern mit etwas längern Haaren besetzt und nimmt an der Basis den ganzen zwischen den Coxopoditen des letzten Fusspaares liegenden Theil des Hinterrandes ein.

Der linke Scheerenfuss ist ein wenig grösser als der rechte, der Unterschied ist sehr gering. Die Brachialglieder ragen nur wenig über die Seitenränder des Rückenschildes hinaus. Der stark gekrümmte Oberrand ist glatt, nicht scharf, unbewehrt; die Seitenflächen scheinen überall glatt zu sein.

Das Carpalglied hat einen dreieckigen, ein wenig comprimirten Zahn an der innern Ecke; die Oberfläche ist an der äussern Hälfte ein wenig höckerig und uneben, aber der grössere innere Theil ist glatt. Die horizontale Länge der linken Scheere ist noch ein wenig grösser als die Länge des Rückenschildes, und die horizontale Länge der Palmarportion beträgt beinahe zwei Drittel der Länge der Scheere;

die Palmarportion ist fast so hoch wie lang. Der Unterrand der letzteren bildet mit dem Unterrand des unbeweglichen Fingers eine leicht geschwungene Linie. Die ein wenig convexe Aussenfläche des Handgliedes ist überall fein gekörnt; die Körner sind klein, stehen nicht sehr dicht und sind abgerundet; diese feine Granulirung beobachtet man auch am Unterrand und auf der convexen Aussenfläche des unbeweglichen Fingers. Die Finger schliessen bei beiden Scheeren an einander. Der bewegliche ist kegelförmig, gerade, nicht gebogen und auch ein wenig fein gekörnt. Beide Finger tragen mehrere kleine, stumpfe, wenig hervortretende, röthlich-braune Zähnchen, und die einander kreuzenden Spitzen sind ziemlich scharf. Die äussersten Fingerspitzen sind dunkelbraun. Die Innenfläche des Handgliedes ist in der Mitte ein wenig gekörnt, aber gleichfalls mit der kurzen Filzdecke bekleidet.

Die rechte Scheere gleicht der beschriebenen und verhält sich wie diese, nur sind die Finger im Verhältniss zur Palmarportion ein wenig länger.

Die vier hintern Fusspaare sind kurz und von gedrungener Form; so sind die Füsse des drittletzten Paares nur zweimal so lang wie die Länge des Rückenschildes, während die des letzten Paares ungefähr so lang sind wie die Breite desselben. Die Füsse sind also nicht schlank, wenig comprimirt, mit stumpfem, nicht gekieltem Vorderrand. So sind die Meropoditen des letzten Fusspaares noch nicht dreimal so lang wie breit. Auch sind diese Füsse unter ihrer Filzdecke glatt, mit Mühe beobachtet man auf den Propoditen der mittleren Paare einige kaum bemerkbare Höckerchen. Die wenig comprimirten, bis auf die kurze Endklaue mit dem dichten Filze bedeckten Dactylopoditen sind so lang wie die Propoditen.

Was nun die Filzdecke betrifft, mit welcher das ganze Thier bekleidet ist, einer grauen Staubschicht ähnlich, so ist noch zu bemerken, dass man auf der Mitte der Stirn, also ein wenig hinter deren Vorderrand, eine Querreihe von etwas längern Härchen beobachtet, die aber noch nicht einen halben Millimeter lang sind und also nur ganz wenig über die Filzdecke hervorragen. Auch sind die kurzen Filzhärchen im Allgemeinen an den Rändern sowohl der Scheeren- wie der Lauffüsse um ein geringes länger als auf den Seitenflächen, und dem müssen wir es zuschreiben, dass im Leben der Oberrand der Brachialglieder wie der Vorderrand der Meropoditen der Lauffüsse scheinbar scharf und wie gekielt erscheinen.

Maasse:	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	11½ mm
Länge des Rückenschildes	7⅔ „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	6 „

Heteropilumnus fimbriatus H. M.-E.

Pilumnus fimbriatus H. Milne-Edwards, Histoire Naturelle des Crustacés, V. 1, p. 416.

Nec: *Pilumnus fimbriatus* Haswell, Catalogue of the Australian stalk- and sessile-eyed Crustacea, Sydney, 1882, p. 66, tab. 1, fig. 4.

Nec: *Cryptocoeloma fimbriatum,* Miers, Report Zoolog. Coll. made in the Indopacific Ocean during the Voyage of H. M. S. „Alert", 1884, p. 227, tab. 23, fig. A.

Wenn auch von dieser Art keine Exemplare in der Sammlung vorhanden sind, so wird doch die folgende Beschreibung willkommen sein.

Die in der „Histoire Naturelle des Crustacés" gegebene Beschreibung ist viel zu kurz, als dass es möglich wäre, die Art danach zu erkennen: es kann uns darum nicht wundern, dass sie sowohl von Haswell wie auch von Miers missverstanden worden ist. Unter den Originalexemplaren, sämmtlich trocken, die mir auch jetzt wieder durch die Direction des Pariser Museums mit gewohnter Bereitwilligkeit zur Vergleichung zugeschickt wurden, befinden sich auch die beiden von Quoy und Gaimard aus Neu-Holland mitgebrachten Exemplare von *Pilumnus fimbriatus* H. M.-E., ein Männchen und ein Weibchen. Es stellte sich nun heraus, dass die Art zwar von *Heteropilumnus stormi* specifisch verschieden, dennoch mit Recht zur Gattung *Heteropilumnus* gestellt werden muss.

Heteropilumnus fimbriatus hat ungefähr die Grösse wie *Heterop. stormi*, und der Cephalothorax zeigt dieselbe Gestalt, nur ist er ein wenig länger im Verhältniss zu der Breite. Die ganze Oberfläche des Rückenschildes ist gleichfalls mit einem sehr kurzen, dunklen Filz gleichmässig bedeckt, auf welchem keine längern Haare stehen, aber die vordern Seitenränder tragen lange, seidenartige Haare, und die Haare, welche auf der Stirn, gleich hinter ihrem Vorderrand in einer Querreihe stehen, sind bei *Heterop. fimbriatus* lang, bei *Heterop. stormi* dagegen sehr kurz, kaum über den Filz hinausragend. H. Milne-Edwards sagt: „Carapace à régions plus distinctes que dans les espèces suivantes", in Wirklichkeit aber ist die Felderung undeutlich, wenig ausgeprägt; die Querfurche zwischen Magen- und

Herzgegend ist wenig tief, die Vertiefungen, welche die Regio cardiaca von der Regio intestinalis und von der Branchialgegend scheiden, sind seicht und oberflächlich, und auch die seitlichen Grenzen der Magengegend sind schwer zu unterscheiden. Entfernt man die Filzdecke, so erscheint die ganze Oberfläche des Rückenschildes überall sehr dicht, aber mikroskopisch fein punktirt, sonst aber völlig glatt, ohne Spur von Granulirung auf der Stirn oder auf der Anterolateralregion. Die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken ist ein wenig grösser im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes als bei *Heterop. stormi*, und ebenso ist auch die Stirn etwas breiter. Die Stirn zeigt aber bei beiden Arten ungefähr gleiche Form und Verhältnisse. Ihr Vorderrand, welcher an jeder Seite nach aussen hin leicht ausgeschweift ist, geht unter einem stumpfen Winkel unmittelbar in den Superciliarabschnitt des obern Orbitarandes über, in die Seitenränder der Stirn also. Die Augenhöhlen verhalten sich ähnlich. Die Extraorbitalecke ist stumpf, ragt wenig hervor, die beiden Einschnitte am Oberrand sind angedeutet, der Hiatus unmittelbar unter der Extraorbitalecke ist vorhanden, und die innere Ecke des untern Randes ist gleichfalls stumpf und bildet keinen Zahn; sonst sind die Ränder der Augenhöhlen wie der Stirn glatt.

Die ein wenig gebogenen Vorderseitenränder sind etwas kürzer als die hintern und durch zwei wenig tiefe Einschnitte in drei stumpfe Lappen getheilt, deren Ränder glatt und leicht gebogen sind. Bei *Heterop. stormi* sind die vordern Seitenränder dagegen durch drei bedeutend tiefere Einschnitte in vier Lappen getheilt. Der vorderste der drei Lappen, von denen keiner über die andern hinausragt, ist der längste, er hat einen leicht convex gebogenen Rand, dessen Vorderende die stumpfe Extraorbitalecke bildet. Der zweite oder mittlere Lappen misst zwei Drittel des vordersten und ist auch ganz leicht gebogen; der dritte schliesslich ist kaum kürzer als der vorderste und geht bogenförmig, ohne scharfe Grenze, in die beinahe geraden, ungefähr wie bei *Heterop. stormi* nach hinten convergirenden, hintern Seitenränder über.

Die innern wie die äussern Antennen scheinen sich ungefähr gleich zu verhalten, aber das zweite oder Basalglied der äussern ist ein wenig grösser und erreicht beinahe die stumpfe innere Ecke des untern Orbitarandes; das dritte Glied reicht bis zum Stirnrand. Das Epistom scheint sich ungefähr gleich zu verhalten. Die Worte: „troisième article des pates-mâchoires externes à peine tronqué“ sind

wieder nicht deutlich. Das vierte Glied, der Merus, der äussern Kieferfüsse zeigt eine andere Form als bei *Heterop. stormi:* es ist nämlich an der vordern Aussenecke erweitert, so dass der Aussenrand schräg von vorn nach hinten und nach innen zieht, also nicht mit dem Innenrand parallel läuft. Das vierte Glied erscheint darum breiter im Verhältniss zu seiner Länge, aber der Vorderrand, welcher dem zu Folge länger ist als der Hinterrand, ist geradlinig, gar nicht ausgerandet, so dass das Glied als vorn abgestutzt beschrieben werden muss. Diese nicht quadratische, sondern trapezförmige Gestalt des vierten Gliedes scheint mir jedoch keinen Grund abzugeben, um diese Art nicht zur Gattung *Heteropilumnus* zu stellen.

Das Abdomen ist sowohl beim Männchen wie beim Weibchen 7gliedrig; es ist wie das Sternum glatt, aber mit einem kurzen Filz bedeckt. Filzig sind auch wohl die Kieferfüsse sowie die seitlichen Theile der Unterseite des Rückenschildes.

Beim Männchen ist der rechte Scheerenfuss etwas grösser als der linke, beim Weibchen ist der Unterschied sehr gering. Der stark, beinahe halbkreisförmig gebogene Oberrand des Brachialgliedes ist unbewehrt, stark seitlich zusammengedrückt und erhebt sich dem zu Folge zu einem scharfen, schneidenden, glatten Kiel; die beiden andern Ränder sind behaart. Das Carpalglied ist oben fein gekörnt, filzig, und nach aussen und vorn hin langbehaart; die innere Ecke scheint mir unbewehrt. Die horizontale Länge der grössern Scheere des Männchens ist anderthalb mal so gross wie die Höhe des Handgliedes, das Handglied ungefähr so lang wie hoch, und die horizontale Länge der Finger beträgt zwei Drittel von derjenigen des Handgliedes. Das letztere ist am Ober- und am Unterrand sowie in der Nähe des Carpalgelenkes gekörnt und behaart, in der Mitte der ein wenig convexen Aussenseite und nach den Fingern hin glatt, so dass der grösste Theil glatt erscheint. Die zugespitzten Scheerenfinger klaffen nicht. Der Daumen ist an der Basis gekörnt und behaart, sonst ist er glatt; er trägt drei oder vier kleine, stumpfe Zähne; der dreieckige Index, dessen Unterrand glatt ist und mit dem gekörnten Unterrand

---

1) Merkwürdiger Weise hat der Merus des rechten Kieferfusses des Weibchens eine andere Form als derjenige des linken und als beim Männchen; das Glied ist nicht erweitert, die vordere Aussenecke ist abgerundet, so dass das Glied beinahe so breit ist wie lang. Ich weiss diese Abweichung nicht zu erklären, beide Exemplare sind mit den dritten Gliedern ihrer Kieferfüsse und mit einem Theil ihres Abdomens an einem Stückchen Hollundermark festgeleimt.

des Handgliedes eine gerade Linie bildet, zeigt an der glatten Aussenseite eine wenig tiefe Längsfurche und trägt ebenfalls drei oder vier Zähne, welche etwas grösser sind als die des beweglichen Fingers. Die Aussenseite der letzteren ist glatt, nicht gefurcht.

Die kleine Scheere verhält sich ähnlich, das Handglied ist am Unterrand bis an die Basis des unbeweglichen Fingers deutlicher gekörnt, indem die Körner auf der grössern Scheere an dieser Stelle mehr abgenutzt erscheinen. Die Längsfurche auf der Aussenseite des unbeweglichen Fingers ist etwas tiefer, die Finger mehr comprimirt, die Spitzen schärfer.

Beim Weibchen sind die Scheerenfüsse beinahe von gleicher Grösse, der rechte kaum merklich grösser als der linke. Die horizontale Länge der rechten Scheere beträgt noch nicht zwei Drittel der Breite des Rückenschildes. Die Scheeren gleichen der kleinen Scheere des Männchens, die Finger sind seitlich comprimirt, die Längsfurche auf der Aussenseite des unbeweglichen Fingers ist tiefer und auch der bewegliche Finger längsgefurcht. Das Handglied ist am Ober- und am Unterrande sowie an der proximalen Hälfte der Aussenseite gekörnt und langbehaart, der distale übrige Theil der Aussenseite völlig glatt und unbehaart; der Rücken des beweglichen Fingers ist bis zur Mitte gekörnt und behaart, die scharfen Fingerspitzen kreuzen einander, und die Zähne, welche, wie gewöhnlich, am Index grösser sind, sind gut entwickelt. Bei *Heterop. stormi* sind die Scheeren überall gleichmässig mit kurzem, grauem Filz bedeckt, während die lange Behaarung fehlt.

Die Lauffüsse gleichen denjenigen von *Heterop. stormi*, aber ihre Ränder sind langbehaart, was bei *stormi* nicht der Fall ist.

Heteropilumnus fimbriatus ist an dem dreilappigen Vorderseitenrand leicht zu erkennen.

Maasse des Weibchens (der Cephalothorax des Männchens ist zerbrochen):

Grösste Breite des Rückenschildes	$12\frac{1}{2}$ mm
Länge des Rückenschildes	$8\frac{3}{4}$ „
Entfernung der Extraorbitalecken	$7\frac{2}{5}$ „
Breite der Stirn	$4\frac{2}{5}$ „

Die Art, welche von Haswell (l. c.) für *Pilumnus fimbriatus* gehalten wurde, ist eine andere, weil er sagt, dass die Anterolateralregion des Rückenschildes zahlreiche Körnchen trägt, während bei *Pil. fimbriatus* die Oberfläche überall glatt ist. Auch *Cryptocoeloma fimbriatum* Miers ist offenbar eine ganz andere Form. Die

Augenhöhlen sind bei derselben von obenher nicht sichtbar, die vordern Seitenränder tragen bloss ein oder zwei Körnchen oder Stachelchen u. s. w.

Gattung: *Pilumnus* Leach.

35. *Pilumnus vespertilio* Fabr.

Ein Männchen von West-Celebes sowie ein Männchen und zwei eiertragende Weibchen von Pontianak, Westküste von Borneo.

Bei dem erstern ist der Unterrand der grossen Scheere glatt, bei den Weibchen und bei dem Männchen von Pontianak, dessen Cephalothorax 18 mm breit ist, gekörnt.

36. *Pilumnus (Parapilumnus) quadridentatus n. sp.*
(Fig. 6.)

Synon.: *Pilumnus seminudus* de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 65.

34 Exemplare (12 ♂♂, 22 ♀♀) von Pontianak, Westküste von Borneo.

Die Exemplare sind von verschiedener Grösse, unter den Männchen ist nur ein einziges vorhanden, das als erwachsen angesehen werden darf; auch die Weibchen sind verschieden gross und sämmtlich mit Eiern versehen.

Dieser kleine *Pilumnus*, von mir früher irrthümlich mit dem die östlichen und nordöstlichen Küsten von Australien bewohnenden *Pil. seminudus* Miers identificirt, gehört zu den wenigen Arten, bei welchen die Vorderseitenränder mit vier Zähnen hinter der Extraorbitalecke besetzt sind, und ist an diesem seltenen Charakter leicht zu unterscheiden.

Der Cephalothorax ist ziemlich stark verbreitert, mehr als es bei den Arten dieser Gattung gewöhnlich der Fall ist, nämlich anderthalbmal so breit wie lang. Die Oberfläche ist von vorn nach hinten ziemlich stark gewölbt, aber sie zeigt auch eine Wölbung in transversaler Richtung, indem sie sowohl nach den vordern wie nach den hintern Seitenrändern hin stark abwärts gekrümmt ist. Die Oberfläche ist beinahe gar nicht gefeldert, die sonst vorhandnen Furchen fehlen bei dieser Art. Die beiden Epigastricalfeldchen — oder Höckerchen —, die unmittelbar hinter der Querlinie liegen, welche die Extraorbitalecken verbindet, sind jedoch mehr oder minder deutlich; sie sind durch eine seichte Längsfurche getrennt, die gewöhn-

liche mittlere Stirnfurche, welche nach vorn beinahe unmerkbar bis zu dem mittleren Stirneinschnitt fortläuft, nach hinten aber sich bald in die zwei Furchen theilt, welche das Vorderende des vordern Ausläufers der Regio mesogastrica begrenzen, aber bei der vorliegenden Art nach hinten bald verschwinden. Vom Rand der Augenhöhlen sind diese Feldchen durch seichte Vertiefungen geschieden, nach hinten gehen sie continuirlich in die Magengegend über.

Die Oberfläche des Rückenschildes ist glatt, nirgends gekörnt. In meiner oben citirten Beschreibung sagte ich, dass sie mit einer „close velvety pubescence“ bedeckt sei, dies ist aber nicht richtig. Zwar wird sie überall von einer grauen Substanz bedeckt, aber nicht von einer Filzdecke, und die genannte Substanz ist wohl zufällig, weil sie nicht constant auftritt. Hie und da stehen auf der Oberfläche einige kurze Härchen, so zunächst mehrere in einer Querreihe mitten auf der Stirn, dann ein Büschel mitten auf jedem Protogastricalfelde, endlich verläuft eine mit Härchen besetzte rauhe Querlinie in einem Bogen vom letzten Seitenzahn nach der Magengegend hin, hört aber schon vor derselben auf; kürzere Härchen beobachtet man stellenweise auf dem vordern Theil der Regio cardiaca sowie auch sonst. Die gewöhnliche, nahe dem Hinterrand des Cephalothorax und parallel mit demselben verlaufende Furche ist vorhanden.

Die Breite der stark nach unten geneigten Stirn beträgt, am Vorderrand gemessen, ungefähr ein Viertel der Breite des Rückenschildes. Sie ist durch einen kleinen, dreieckigen, medianen Einschnitt in zwei scharf- und glattrandige Lappen getheilt, welche, gerade oder kaum ein wenig gebogen, nach aussen hin nicht geschweift und etwas schräg nach hinten gerichtet sind. Die Oberfläche der Stirn ist auf ihrer vordern Hälfte, vor der Querreihe von längern Härchen, fein gekörnt. Der Vorderrand der Stirnlappen bildet an ihrer Aussenecke mit ihrem ganz kurzen, etwas schräg nach aussen gerichteten Aussenrand einen stumpfen Winkel, die Aussenecken der Stirn sind also stumpf, aber nicht abgerundet. Die stumpfen Aussenecken der Stirnlappen gehen nicht continuirlich in den Superciliarabschnitt des obern Orbitarandes über, sondern sind durch eine leichte Ausrandung von demselben getrennt.

Die Augenhöhlen sind ungefähr so breit wie die Stirnlappen, während ihre mittlere Höhe zwei Drittel ihrer Breite beträgt. Der ganze Rand der Augenhöhlen läuft von der leicht gewölbten, abgerundeten, nicht zahnförmigen, innern Ecke des Superciliarabschnittes

ununterbrochen fort, mit Ausnahme des gleich zu erwähnenden Hiatus. Der obere Orbitarand trägt keine Fissur, so dass unsere Art zu der KOSSMANN'schen Untergattung *Parapilumnus* gestellt werden muss; er geht in einem Bogen continuirlich in den untern Rand über, so dass die Extraorbitalecke durch nichts angedeutet ist.

Unmittelbar unterhalb derselben trägt der Unterrand einen ganz kleinen, dreieckigen Hiatus, der nicht immer gleich deutlich ist; die innere Ecke des untern Randes ist stumpf abgerundet und ragt nur wenig vor. Mit dem blossen Auge, ja sogar unter einer schwachen Lupe, erscheint der Rand der Augenhöhlen in seinem ganzen Umfang glatt, unter einer stärkern aber zeigt er eine ausserordentlich feine Granulirung. Die vordern Seitenränder sind wenig kürzer als die hintern und, im Gegensatz zu den meisten andern Arten, mit vier Zähnen besetzt. Der vorderste, durch eine Ausbuchtung vom Orbitarand resp. von der Extraorbitalecke getrennt, stellt sich als ein abgerundeter, feingekerbter Lappen dar, der nur wenig hervorragt. Der zweite Zahn ist dreieckig, ungefähr so lang wie der erste, oder um ein geringes länger, mit ganz kurzer, scharfer, nach vorn gerichteter Spitze, mit kürzerm Vorder- und ein wenig gebogenem, längerm Aussenrand, die gleichfalls beide gekerbt sind. Die beiden hintern Zähne sind stachelförmig; die scharfe Stachelspitze des dritten Zahnes ist nach vorn umgebogen, und dieser Zahn ist ein wenig kürzer als der zweite. Der letzte Zahn ist der kürzeste von allen, und seine scharfe Spitze ist gleichfalls ein wenig nach vorn gerichtet; dieser Zahn ragt am meisten seitlich vor, so dass der Cephalothorax hier seine grösste Breite zeigt.

Die hintern Seitenränder convergiren ziemlich stark und sind gerade, stumpf abgerundet. Der gerandete Hinterrand des Rückenschildes, die Strecke zwischen den Coxopoditen des letzten Fusspaares, ist ungefähr so breit wie die Stirn. Die Unterseite des Rückenschildes und zwar die untere Wand der Augenhöhlen, die Pterygostomialfelder und die Regio subhepatica, erscheinen für das unbewaffnete Auge und unter einer schwachen Lupe glatt, unter einer stärkern aber sehr fein gekörnt. Auf der Regio subhepatica sehe ich keine Spur eines Zahnes oder eines Höckerchens.

Das zweite oder Basalglied der äussern Antennen ist viereckig, kurz und reicht so weit nach vorn wie die stumpfe innere Ecke des untern Orbitarandes; es reicht mit seiner vordern innern Ecke kaum

bis zu dem kurzen, nach unten gerichteten Fortsatz an der Aussenecke der Stirnlappen, indem es zumeist eine kurze Strecke von demselben entfernt bleibt. Das dritte Glied, ein wenig kürzer und etwas weniger breit als das Basalglied, reicht bis zur Oberfläche der Stirnlappen; das vierte hat ungefähr dieselbe Grösse und Form wie das dritte, und die Länge der ziemlich langen Geissel ist noch ein bischen grösser als die Breite der Stirn. Die innern Antennen sind quer gelagert. Das Epistom ist glatt. Die normal entwickelte Gaumenleiste reicht bis zum Mundrand.

Die äussern Kieferfüsse, fürs unbewaffnete Auge glatt, erscheinen unter einer starken Lupe sehr fein gekörnt; ihr Merusglied ist beinahe quadratisch, mit nach der innern Ecke hin ganz leicht ausgeschweiftem Vorderrand, welcher mit dem geraden Aussenrand einen rechten Winkel bildet.

Das Sternum des Männchens ist glatt, kurz behaart. Das Abdomen ist in beiden Geschlechtern 7gliedrig. Beim Männchen ist das vorletzte Glied ein wenig breiter als lang und das Endglied noch ein wenig länger als das vorletzte.

Die Scheerenfüsse sind sehr ungleich an Grösse und Gestalt. Bei den 12 Männchen liegt der grosse Scheerenfuss 8mal an der rechten, 4mal an der linken Seite, unter den 23 Weibchen 15mal rechts, 8mal links; es scheint also, dass die grosse Scheere häufiger an der rechten Seite liegt als an der linken.

Der stark gekrümmte Oberrand des Brachialgliedes des grössern Scheerenfusses läuft beim Männchen vor dem distalen Ende in einen mässig scharfen, fein gekörnten Zahn aus, während hinter diesem Zahn der fein gekörnte Rand noch zwei oder drei kleinere Zähnchen oder scharfe Körner trägt. Auch der Vorderrand erscheint unter der Lupe fein gekörnt, während die convex gebogene, proximale Hälfte einige grössere, scharfe Körner trägt. Der Unterrand ist abgerundet. Die convexe Aussenfläche erscheint unter einer starken Lupe, besonders nach dem Oberrand hin, sehr fein gekörnt, eine ähnliche Granulirung zeigt auch die concave Innenfläche in der Nähe des Vorderrandes, ebenso wie die Unterfläche, dem unbewaffneten Auge erscheinen die drei Seitenflächen aber glatt. Der Carpus ist mit einem kegelförmigen, ziemlich stumpfen Zahn an der innern Ecke bewaffnet, die Oberfläche nach aussen hin mit einigen Haarbüschelchen besetzt, erscheint mit blossem Auge glatt, unter der Lupe sehr fein gekörnt, besonders in der Nähe des Zahnes. Die Scheere ist verhältnissmässig gross. Ihre horizontale Länge ist ungefähr so gross wie die Breite des

Rückenschildes, die horizontale Länge der Finger ist ein wenig grösser als die halbe horizontale Länge des Handgliedes, und das Handglied ist *ein wenig länger als hoch*. Die convexe Aussenfläche des Handgliedes des alten Männchens ist *unbehaart*, *glatt und glänzend fürs unbewaffnete Auge*, *erscheint aber unter der Lupe sehr fein gekörnt*, und diese mikroskopischen Körnchen werden nach dem Carpalgelenk und nach dem Oberrand hin ein wenig grösser. Auf dem abgerundeten Oberrand setzt sich die feine Granulirung fort, während sie nach dem abgerundeten Unterrand hin allmählich verschwindet. Die Finger klaffen nicht und sind *nicht gefurcht*. Der stark gekrümmte, bewegliche Finger ist an der Basis gekörnt, vom Gelenk ab bis dahin, wo die dunkle Farbe anfängt, sonst ist er *glatt und glänzend* und erscheint nur auf dem Rücken fein punktirt, besonders in zwei Längsreihen; er trägt vier oder fünf stumpfe, kleine, wenig vortretende Zähne, von welchen der grösste in der Nähe des Gelenkes liegt. Die *convexe*, *glatte* Aussenfläche des dreieckigen, unbeweglichen Fingers erscheint unter der Lupe stellenweise sehr fein punktirt, wie auch die angrenzende, distale Hälfte des Handgliedes. Er trägt einen ziemlich grossen, stumpfen Zahn ungefähr in der Mitte seines obern Randes und zwei oder drei kleinere, und diese Zähne sind *viel grösser* als die des beweglichen Fingers. Beide Finger sind stumpf zugespitzt. Die einigermaassen convexe, gleichfalls unbehaarte Innenfläche des Handgliedes zeigt unter der Lupe auf ihrer obern Hälfte wieder die sehr feine Granulirung, die Finger sind aber an ihrer innern Seite glatt. Diese Beschreibung wurde dem grössten, erwachsenen Männchen entnommen. *Bei jüngern Männchen ist die feine Granulirung auf der obern Fläche des Carpus und auf der Scheere mehr entwickelt*, und zwar ist sie um so mehr ausgeprägt, je jünger die Thiere sind. So trägt die Scheere bei einem Männchen, dessen Cephalothorax $9\frac{1}{2}$ mm breit ist, schon einige isolirte, grössere Körner auf dem Oberrand und in der Nähe des Carpalgelenkes, während bei ganz jungen, 6 mm breiten Exemplaren diese ziemlich scharfen Körner noch zahlreicher und auf der Scheere zum Theil in Längsreihen angeordnet sind. Bei diesen jüngern Männchen erscheinen die Finger, horizontal, auch ein wenig länger im Verhältniss zur Länge des Handgliedes.

Der kleine Scheerenfuss des Männchens ist bedeutend kleiner und zeigt andere Verhältnisse. Das Brachialglied verhält sich ähnlich wie am grossen Scheerenfuss, am Carpus ist der Zahn an der innern Ecke

aber ein wenig schärfer, und die Oberfläche ist viel gröber gekörnt, besonders an der Aussenhälfte, am Innenrand stehen einige scharfe Körner, und mehrere ähnliche stehen dicht bei einander, etwas vor der Mitte. Die kleine Scheere ist, horizontal gemessen, nur wenig länger als die halbe Breite des Rückenschildes, die Finger wenig mehr als halb so lang wie die Palma, und diese ist etwas länger als hoch. Der Oberrand des Handgliedes ist mit scharfen Körnern dicht besetzt, und drei Längsreihen von grossen, scharfen Körnern finden sich auf der untern Hälfte der Aussenseite, von welchen die auf der Mitte der Palma gelegene Reihe nicht, wie die beiden untern, bis zu den Fingern fortläuft, sondern vor denselben aufhört. Der Unterrand des Handgliedes ist glatt, er bildet mit dem Unterrand des unbeweglichen Fingers eine leicht concave Linie. Die Aussenfläche der Palma ist, zwischen dem Oberrand und der obern Längsreihe von scharfen Körnern, fein gekörnt, erscheint vor dieser Längsreihe glatt, aber zwischen den drei Reihen gleichfalls fein gekörnt. Das Handglied ist dicht und ziemlich lang behaart. Die Finger sind schwach gefurcht, ihre Innenränder leicht concav. Der bewegliche ist an der Basis etwas behaart und gekörnt, sonst glatt, der Rand schwach gezähnt. Der Index trägt drei an Grösse allmählich abnehmende, wenig vortretende, abgerundete Zähnchen auf der distalen Hälfte seines Randes und noch ein Paar kleinere nahe dem Gelenk. Die leicht convexe Innenfläche des Handgliedes ist beinahe ganz unbehaart und nur nach dem Oberrand hin ein wenig gekörnt. Bei den jüngern Männchen erstreckt sich die Behaarung der Scheerenfinger weiter, ja bis zu den Fingerspitzen, und die Zähnchen, die sie tragen, sind schärfer, minder abgenutzt, aber wie auf der grossen Scheere sind auch hier die Zähnchen des Index bedeutend grösser als die des beweglichen Fingers.

Bei den Weibchen sind die Vorderfüsse im Verhältniss zum Körper etwas kleiner als bei den Männchen, zeigen aber übrigens dieselben Verhältnisse und Merkmale. Die grosse Scheere der grössten Weibchen mit 10 mm breitem Cephalothorax hat genau dieselbe Gestalt wie bei dem alten Männchen und die Finger dieselbe relative Länge. Die Granulirung der Scheere an ihrem Oberrand und in der Nähe des Carpalgelenkes ist aber mehr ausgeprägt, gröber, und erstreckt sich bis auf die Mitte der Scheere, um dann aufzuhören; die Körnchen sind zum Theil grösser, und diese grössern zeigen in der Mitte der Aussen-

fläche *nicht selten eine Neigung sich zu Längsreihen anzuordnen*; der abgerundete Unterrand der Scheere, der distale Theil ihrer Aussenfläche und die Finger sind aber glatt, wie beim Männchen.

Bei ganz jungen Weibchen, wie z. B. bei einem eiertragenden Exemplare mit $6\frac{1}{4}$ mm breitem Cephalothorax, verschwindet die Granulirung der Aussenfläche der grossen Scheere erst in der Nähe der Finger; die grössern Körnchen bilden drei Längsreihen, und die Scheere ist nächst dem Carpalgelenk ein wenig behaart. Bei solchen jungen Weibchen sind die Finger der grossen Scheere bisweilen schwach gefurcht. Die kleine Scheere verhält sich wie beim Männchen.

Die Lauffüsse sind *mässig schlank*. Sämmtliche Glieder sind unbewehrt, glatt, *nicht gezähnt oder gekörnt*; dagegen sind sie *ziemlich lang behaart*, die Haare fein und zerstreut. Die geraden, mit einer kurzen Hornklaue endigenden und, wie die vorhergehenden Glieder, behaarten Endglieder sind beinahe so lang wie die Propoditen.

Die Oberfläche des Rückenschildes und der Lauffüsse hat eine graue, bläuliche oder grünliche Grundfarbe, während die Stirn, der obere Orbita- und der Vorderseitenrand blass gesäumt sind. Ausserdem trägt die Oberfläche des Rückenschildes *sehr zahlreiche, kleine, punktförmige Fleckchen* von purpurner Farbe; etwas grössere Fleckchen von derselben Farbe liegen auf dem Vorderende des vordern Ausläufers der Regio mesogastrica, am obern Orbitarand und am Vorderrand der Regio cardiaca. Aehnliche Fleckchen beobachtet man auf der grossen Scheere wie auch am Brachialgliede und am Carpus, und auch am kleinern Scheerenfuss treten sie auf. Der bewegliche Finger der grossen Scheere ist dunkelbraun, aber der gekörnte Theil an der Basis hat eine blasse Farbe und ist gefleckt; auch die Spitzenhälfte des unbeweglichen Fingers hat eine dunkle Farbe, aber *beide Finger nehmen nach den Spitzen hin allmählich eine blasse Farbe an*.

Maasse der grössten Exemplare:	♂	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	$12\frac{1}{2}$ mm	$10\frac{1}{4}$ mm
Länge des Rückenschildes	8 „	$6\frac{1}{2}$ „
Entfernung der Extraorbitalecken	$7\frac{1}{5}$ „	6 „
Horizontale Länge der grossen Scheere	12 „	$8\frac{1}{4}$ „
Höhe der grossen Scheere	$6\frac{1}{2}$ „	$4\frac{3}{4}$ „

Sämmtliche Weibchen sind mit Eiern versehen, obgleich ihre

Grösse sehr verschieden ist; der Cephalothorax des grössten eiertragenden Weibchens ist $10\frac{1}{4}$ mm breit, der des kleinsten nur 5 mm! Eier klein und zahlreich.

Pilumnus seminudus Miers (Report Zoolog. Coll. made in the Indo-pacific Ocean during the Voyage of H. M. S. Alert, 1884, p. 222, tab. 21, fig. c) unterscheidet sich sofort durch die drei Zähne am Vorderseitenrand, auch trägt hier der Cephalothorax auf dem vordern Theil seiner Oberfläche eine kurze, dichte Behaarung, die auch den Carpus und die Scheere, sogar an ihrer Aussenseite, bekleidet. Bei *Pilumnus quadridentatus* ist die letztere aber unbehaart.

37. *Pilumnus trichophorus n. sp.* (Fig. 7.)

Ein Weibchen ohne Eier von Malakka.

Der Cephalothorax dieser kleinen Art ist anderthalbmal so breit wie lang, also ziemlich verbreitert. Der grösste Theil der Oberfläche, vom Hinterrand bis ungefähr zur Mitte der Magengegend, ist flach, abgeplattet, sowohl von vorn nach hinten wie auch in transversaler Richtung; von der Mitte der Magengegend ab biegt sich aber die Oberfläche nach vorn hin bogenförmig nach unten, und besonders der mittlere Theil, die Stirn, ist stark nach abwärts gerichtet. Die ganze Oberfläche ist mit einer ausserordentlich kurzen, grauen Filzdecke gleichmässig überzogen; unmittelbar hinter und parallel mit dem Stirnrand beobachtet man eine submarginale Querreihe von sehr dünnen, langen, seidenartigen, gelblich-braunen Haaren, die ungefähr so lang sind, wie die Breite der Stirn beträgt, und einige ähnliche, lange Haare stehen auch am Vorderseitenrand und wohl auch auf dem vordern Drittel der Oberfläche; die grösste hintere Hälfte trägt also nur die staubähnliche, kurze Filzdecke. Da bloss ein einziges Exemplar vorhanden ist, konnte nur ein Theil der Filzdecke und zwar an einer Seite entfernt werden, um die Structur der Oberfläche kennen zu lernen.

Die Oberfläche nun ist nicht gefeldert, eine seichte Vertiefung zwischen Magen- und Herzgegend ist angedeutet, ob aber eine mittlere Stirnfurche vorhanden ist und ob auch die Regio mesogastrica zu unterscheiden ist, konnte der Filzdecke wegen nicht ausgemacht werden.

Der grösste Theil der Oberfläche des Rückenschildes erscheint unter der Filzdecke glatt, nur auf der Regio hepatica, in der Nähe

des Vorderseitenrandes, beobachtet man unter der Lupe sieben oder acht sehr kleine Höckerchen, drei oder vier liegen auch am Anfang des Hinterseitenrandes, nächst dem Rande, und auch der folgende Theil des Hinterseitenrandes zeigt einige kleine Unebenheiten. Eine schmale Furche verläuft am Hinterrand des Rückenschildes entlang.

Die stark abwärts geneigte Stirn ist schmal, ihre Breite zwischen den Augen beträgt noch nicht ein Drittel der grössten Breite des Rückenschildes. Durch eine mittlere, breite, ziemlich tiefe Ausrandung ist der glatte Vorderrand der Stirn in zwei vorn abgerundete Lappen getheilt, die in ihrem äussern Drittel leicht ausgeschweift sind und deren stumpf abgerundete Aussenecken die weniger nach vorn, d. h. nach unten vorragen als der convex gebogene, innere Theil der Stirnlappen, durch eine selbst unter der Lupe kaum sichtbare Vertiefung vom Superciliarabschnitte des obern Orbitarandes getrennt sind.

Die Augenhöhlen sind gerade so breit wie die Stirnlappen, ihre Höhe, welche am innern Theil ungefähr die Hälfte ihrer Breite beträgt, nimmt nach aussen hin ab, so dass sie an der äussern Fissur des Oberrandes nur ein Drittel der Breite beträgt. Der Rand der Augenhöhlen ist glatt, nicht gezähnt oder gekörnt, nur zwischen den beiden Fissuren des Oberrandes und hie und da am Superciliarabschnitt erscheint der Rand unter einer starken Lupe ein wenig höckerig. Die Seitenränder der Stirn, vom Superciliarabschnitt der obern Orbitaränder gebildet, laufen ungefähr parallel. Der Superciliarabschnitt ragt, leicht gewölbt, kaum über die Oberfläche der Stirn hervor, die Aussenhälfte des obern Orbitarandes trägt zwei kleine dreieckige Einschnitte, von welchen der äussere ein wenig grösser ist als der innere. Die Extraorbitalecke tritt wenig vor und ist stumpf abgerundet, unmittelbar unterhalb derselben bemerkt man einen kleinen, dreieckigen Hiatus am untern Rande, der darauf ununterbrochen und gerade bis zur stumpf abgerundeten, gar nicht vorragenden innern Ecke fortläuft.

Die Augenstiele haben genau die Form der Augenhöhlen und sind an ihrem Vorderrand behaart; die Cornea ist klein.

Die leicht gebogenen, ziemlich scharfen Vorderseitenränder sind ein wenig kürzer als die hintern, beginnen an der äussern Augenhöhlenecke und sind durch drei mässig tiefe, dreieckige Einschnitte in vier lappenförmige Seitenzähne getheilt, wenn man den Zahn an der äussern Augenhöhlenecke mitrechnet: am unbeschädigten Thier sind die Zähne ganz unter der Filzdecke verborgen

und daher unsichtbar. Der vorderste Zahn ist der längste von allen, und stellt sich als ein verdickter Theil des Seitenrandes dar, zwischen dem vordersten Einschnitt und der Extraorbitalecke; der Rand dieses ersten Seitenlappens ist gerade, mit stumpfer Hinterecke. Der vorderste Ausschnitt ist ein wenig breiter als die beiden folgenden und stellt sich als eine concave Ausrandung dar. Der zweite Seitenzahn ist lappenförmig, ein wenig kürzer als der erste, mit kaum gebogenem, beinahe geradem Aussenrand; betrachtet man ihn unter einer starken Lupe, so bemerkt man auf dem Aussenrand vier, durch gleiche Zwischenräume getrennte Höckerchen oder glatte Körnchen. Der dritte Seitenzahn, gleichfalls lappenförmig, ist kürzer als der zweite, indem er nur zwei Drittel von der Länge des letzteren misst; dreieckige Einschnitte trennen ihn von den beiden angrenzenden Zähnen. Ebenso erscheint der abgestutzte Aussenrand auch dieses Zahnes unter der Lupe gekörnt, und gleich neben dem Rand erscheint seine Oberfläche etwas höckerig. Der dreieckige Einschnitt, welcher ihn vom letzten Seitenzahn scheidet, ist der kleinste von allen; den letzten Seitenzahn bildet das stumpfspitzige Vorderende des hintern Seitenrandes. Von der dreieckigen Spitze dieses Zahnes ab verläuft auf seiner Oberfläche eine gebogene Reihe von fünf, unter der Lupe sichtbaren Höckerchen, von welchen das letzte also wieder am hintern Seitenrand liegt; der Theil des letzteren, zwischen der Spitze des letzten Seitenzahnes und dem letzten der fünf Höckerchen, ist glatt und noch ziemlich scharf. Die hintern Seitenränder convergiren ein wenig und sind gerade, und der Hinterrand des Rückenschildes ist anderthalbmal so breit wie die Stirn.

Die ganze Unterseite des Rückenschildes, also auch die äussern Kieferfüsse, Sternum und Abdomen, tragen eine ähnliche kurze Filzdecke wie die Oberfläche, nur das Epistom scheint glatt zu sein. Die Subhepaticalgegend ist glatt, ohne Zahn oder Körner.

Die innern Antennen liegen beinahe horizontal. Die äussern sind nur ein wenig länger als die Breite der Stirn. Das zweite oder Basalglied ist ungefähr so lang wie breit, reicht bis zu der stumpfen, nicht zahnförmigen innern Ecke des untern Orbitarandes und erreicht die Stirn noch nicht; das dritte Glied ist fast so lang wie das Basalglied, nur ein wenig schmäler und reicht bis zur Oberfläche der Stirn, das cylindrische vierte ist so lang und beinahe so breit wie das dritte, die Geissel schliesslich ist nackt.

Der glatte, unbehaarte, ziemlich scharfe Vorderrand des Mund-

rahmens ist an jeder Seite ausgeschnitten; eine Leiste ist auf der hintern Hälfte der Gaumenplatte deutlich ausgeprägt, scheint aber den Vorderrand des Mundrahmens nicht zu erreichen. Das Merusglied der äussern Kieferfüsse ist ein wenig breiter als lang; der abgestutzte Vorderrand ist gerade, nicht ausgeschweift, die Aussenecke stumpf abgerundet und seitlich ein wenig vorspringend, so dass der Aussenrand ein wenig nach innen hin läuft; die vordere Hälfte des Innenrandes ist ausgerandet für die Insertion der folgenden Glieder.

Das 7gliedrige Abdomen trägt an den Rändern lange, seidenartige Haare.

Die Scheerenfüsse sind von gleicher Gestalt und Grösse; sie sind kurz, so dass nur das distale Ende der Brachialglieder über die Seitenränder des Cephalothorax hinausragt. Mit Ausnahme des grössten Theiles der Finger tragen sämmtliche Glieder überall die kurze, graue Filzdecke, so dass die Oberfläche nirgends zum Vorschein kommt. Der mit langen, dünnen Haaren besetzte, scharfe Oberrand der Brachialglieder läuft vor dem distalen Ende in einen wenig scharfen Zahn aus, auch der Vorderrand trägt einige längere Haare, der abgerundete Unterrand aber nicht; die Seitenflächen des Gliedes scheinen übrigens unter der Filzdecke glatt zu sein. Das Carpalglied ist mit einem unter der Behaarung ganz versteckten Zahn an der innern Ecke bewehrt, seine Oberfläche scheint glatt zu sein; nach vorn hin, besonders am distalen, mit der Scheere articulirenden Theil ist es ausser mit der Filzdecke noch mit langen, dünnen, seidenartigen Haaren besetzt.

Die horizontale Länge der Scheere ist etwas kürzer als die Länge des Rückenschildes und ihre Höhe ein wenig grösser als die halbe Länge; die Finger sind nur wenig kürzer als das Handglied. Die dichte Filzdecke bekleidet nicht nur das ganze Handglied, sowohl an der Aussen- wie auch auf dem grössten Theil der Innenseite, sondern auch das proximale Viertel der Finger; ausserdem aber trägt die Scheere am obern Theil sowie in der Nähe des mit dem Carpus articulirenden Gelenkrandes zahlreiche lange, dünne, gelblich-braune, seidenartige Haare, denen am Carpus ähnlich. Die Oberfläche des Handgliedes ist zum grössten Theil, jedenfalls in der Mitte, glatt, nur am Unterrand sowie nächst dem Carpalgelenk, vielleicht auch am Oberrand, stehen einige Körnchen zerstreut. Die an einander schliessenden, scharf zu-

gespitzten Scheerenfinger sind, wie schon bemerkt, an der Basis mit der Filzdecke bekleidet, der Daumen trägt hier ausserdem noch einige lange Haare. Der bewegliche Finger ist am Oberrand längsgefurcht, und seine Aussenseite trägt zwei Längsreihen von Pünktchen; er ist mit 8 oder 9 kleinen, wenig vorspringenden Zähnchen von ungleicher Grösse besetzt, von welchen eins in der Mitte des Randes das grösste ist. Der unbewegliche Finger zeigt auf seiner Aussenfläche eine Längsfurche, und seine fünf oder sechs Zähne, ebenfalls von ungleicher Grösse, sind etwas grösser als die des Daumens. Die Finger sind übrigens, wenigstens auf dem unbehaarten Theil, völlig glatt; sie sind mässig comprimirt, und die scharfen Spitzen kreuzen einander. Die Finger haben eine ziemlich lichte röthlich-braune Farbe, die an den Spitzen heller wird.

Die Lauffüsse sind schlank, mässig comprimirt und lang; so sind die Füsse des vorletzten Paares dreimal so lang wie die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken. Bis auf die kurzen Endklauen sind sie überall mit der dünnen, grauen Filzlage bekleidet, tragen aber ausserdem am Vorderrand ihrer Glieder, besonders der Carpo- und Propoditen, wieder ähnliche lange, gelblich-braune, seidenartige Haare wie die Scheeren; auch am Hinterrand der Glieder sehe ich einige, besonders am letzten Fusspaar. Der Vorderrand der Meropoditen trägt keinen Zahn, die Oberfläche der Glieder ist unter der Filzdecke glatt. Am ersten und am zweiten Paar sind die Endglieder noch ein wenig länger als die Propoditen, am dritten Paar haben sie dieselbe Länge, am letzten Fusspaar sind die Endglieder sehr kurz, etwas kürzer als die Propoditen, und ihre Endklaue ist nach oben gebogen.

Maasse:	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	11 mm
Länge des Rückenschildes	$7\frac{2}{3}$ „
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	$6\frac{1}{2}$ „
Breite der Stirn zwischen den Augen	$3\frac{2}{5}$ „
Horizontale Länge der Scheere	7 „
Länge der vorletzten Füsse	19 „

Unter den so zahlreichen Pilumnen ist, wie mir scheint, *Pil. trichophorus* an seiner charakteristischen kurzen, Körper und Füsse mit Ausnahme der Scheerenfinger überall bekleidenden Filzdecke, den lappenförmigen Anterolateralzähnen seines flachen, ziemlich breiten Cephalothorax, dem Bau seiner Scheeren

und seinen schlanken Lauffüssen mit der langen, seidenartigen Behaarung leicht zu erkennen.

Es wäre wahrscheinlich naturgemässer, diese Art und die folgende zur Gattung *Heteropilumnus* zu stellen.

38. *Pilumnus trichophoroides n. sp.* (Fig. 8.)

Ein Weibchen ohne Eier von West-Celebes.

Diese Art gleicht der vorigen in so hohem Grade, dass die Unterschiede nur bei aufmerksamer Betrachtung hervortreten.

Der Cephalothorax hat genau dieselbe Form, die Stirn dieselbe Breite, die vordern Seitenränder dieselbe Länge, auch trägt die ganze Oberfläche ebenso eine sehr kurze, gleichmässige, graue Filzdecke, eine submarginale Querreihe von langen, gelblich-braunen Haaren auf der Stirn und ähnliche Haare nächst dem vordern Seitenrand, aber die Haare sind auffallend dicker, nicht seidenartig dünn, und auch die kurzen Härchen der Filzdecke sind dicker. Entfernt man die letztere, so erscheint die Oberfläche durch ganz seichte Vertiefungen schwach gefeldert; die Regio hepatica, die vordere und die hintere Branchialgegend, die Magen-, Herz- und Intestinalgegend sind auf diese Weise deutlich abgegrenzt. Am unbeschädigten Thier sind jedoch keine Felder sichtbar. Unter der Lupe sehe ich auf der Hepaticalgegend sieben oder acht kleine, stumpfe Höckerchen, einige ähnliche, noch kleinere liegen auf der vordern Branchialgegend, unmittelbar hinter der Furche, die diese von der Lebergegend trennt, aber der grössere übrige Theil dieses Feldes sowie die hintere Branchialgegend sind völlig glatt; drei oder vier Höckerchen befinden sich auch auf der vordern Hälfte der Protogastricalfelder.

Die abwärts geneigte Stirn hat genau dieselbe Breite wie bei *Pil. trichophorus* und hat auch denselben Bau, aber die bogenförmig abgerundeten, innern Theile der beiden Stirnlappen ragen nicht so weit nach unten vor, so dass die Stirnlappen weniger schräg nach den Augenhöhlen hin gerichtet sind. Die letztern verhalten sich ganz wie bei *Pil. trichophorus*, aber die äussere Fissur des Oberrandes scheint zu fehlen, der Orbitarand erscheint hier leicht ausgeschweift; der Unterrand ist mikroskopisch fein gekörnt, und die stumpfe, innere Ecke tritt ein wenig vor.

Die Vorderseitenränder sind nur ganz wenig kürzer als die hintern, sie sind gleichfalls durch drei Einschnitte in vier Zähne getheilt, aber die Form sowohl der Einschnitte wie der

Zähne ist verschieden. Der vorderste Zahn ist kaum als Zahn zu betrachten, denn er wird bloss durch den ein wenig gekörnten, geraden Theil des Randes zwischen dem vordersten Einschnitt und der sich wie bei *Pil. trichophorus* verhaltenden Extraorbitalecke gebildet. Während bei dieser Art der vorderste Einschnitt der grösste ist, erscheint bei *Pil. trichophoroides* der mittlere der drei Einschnitte der grösste. Der vorderste Einschnitt ist hier eben der kleinste und stellt sich als eine wenig tiefe Ausrandung dar; der zweite, grösste Einschnitt ist mehr dreieckig, bedeutend tiefer und breiter als der erste, während der Einschnitt zwischen den beiden hintern Zähnen ungefähr dieselbe Form hat wie der mittlere. Der zweite und der dritte Seitenzahn haben bei *Pil. trichophoroides* ungefähr die gleiche Form und dieselbe Grösse und sind stumpf-dreieckig; der letzte schliesslich, das Vorderende der hintern Seitenränder, zeigt gleichfalls eine andere Form, indem er einen längern nach vorn und nach innen gerichteten Vorderrand zeigt. Die drei hintern Seitenzähne tragen einige sehr kleine Höckerchen oder Körnchen.

Die hintern Seitenränder sind gerade, convergiren etwas mehr als bei *Pil. trichophorus* und tragen mehrere Höckerchen oder kleine Unebenheiten. Der Hinterrand ist nur um ein Drittel breiter als die Stirn.

Die äussern Antennen sind anderthalbmal so lang wie die Breite der Stirn, mit nackter Geissel; die Stielglieder verhalten sich wie bei *Pil. trichophorus*, das vierte Glied aber ist ein wenig länger als das dritte. Das Epistom ist ein wenig kürzer als bei *Pil. trichophorus*.

Der Vorderrand des Mundrahmens hat bei beiden Arten einen etwas verschiedenen Verlauf, indem die beiden Mittellappen bei *Pil. trichophorus* gerade, bei *Pil. trichophoroides* aber deutlich ausgeschweift sind.

Die seitlichen Theile der Unterseite des Rückenschildes sind gleichfalls filzig und behaart, die Subhepaticalgegend trägt keinen Zahn oder Höckerchen, aber die Gegend unmittelbar unter den Augenhöhlen ist unbehaart und mikroskopisch fein gekörnt. Die Leiste auf der Gaumenplatte ist deutlich ausgeprägt und reicht bis zum Vorderrand des Mundrahmens.

Der Innen- und der Aussenrand des Merusgliedes der äussern Kieferfüsse sind noch ein wenig filzig, sonst sind die äussern Kieferfüsse glatt und unbehaart, vielleicht aber ist die filzige Behaarung verloren gegangen. Die vordere Aussenecke des Merusgliedes ist ab-

rundet und ragt ziemlich stark seitlich vor, die vordere Hälfte des Innenrandes, die bei *Pil. trichophorus* unter einem stumpfen Winkel ausgeschnitten ist, erscheint bei der vorliegenden Art bloss schräg abgestutzt, kaum ausgerandet.

Sternum und Abdomen sind glatt, die dünne Filzdecke ist zum grössten Theil verloren gegangen.

Die Vorderfüsse weichen von denen des *Pil. trichophorus* besonders durch ihre Finger ab. Während nämlich bei der letztern Art die Finger bloss an der Basis behaart sind und der nackte, drei Viertel ihrer Länge einnehmende Spitzentheil eine gleichmässige, leichte, röthlich-braune Farbe zeigt, erstreckt sich bei *Pil. trichophoroides* die lange Behaarung weiter, so dass der nackte Spitzentheil nur zwei Fünftel der ganzen Länge einnimmt. Diese distalen zwei Fünftel sind dunkelbraun, und diese Farbe wird an den scharfen Endspitzen bloss ein wenig heller.

Die Scheerenfüsse des Weibchens sind kurz, wie bei der vorigen Art. Sowohl der Ober- wie der Vorderrand des Brachialgliedes sind lang behaart, auch der Unterrand ein wenig. Die Aussenfläche des Brachialgliedes ist völlig glatt und unbehaart, ebenso die beiden andern Seitenflächen. Der Carpus trägt auf seiner Oberfläche und die Scheere an ihrer Aussenseite eine dichte Behaarung bis über die Hälfte der Finger hinaus von langen, dicken, gelblich-braunen Haaren, welche wie die Haare am Seitenrand des Rückenschildes dicker sind als bei *Pil. trichophorus*. Die Scheere ist an der untern Hälfte ein wenig gekörnt, vielleicht auch nach oben hin, aber die Körnchen sind von der dichten, langen Behaarung ganz versteckt. Auch die Innenfläche des Handgliedes ist behaart, besonders an der untern Hälfte und nach dem Oberrand hin; sie ist, wenigstens in der Mitte, nicht gekörnt. Die Finger sind schwach gefurcht, ihre leicht gebogenen Spitzen sehr scharf; sie tragen fünf oder sechs ziemlich scharfe Zähnchen, welche am unbeweglichen Finger ein wenig grösser sind als am Daumen.

Die Lauffüsse sind lang und verhalten sich wie bei *Pil. trichophorus*, so sind wieder die Füsse des vorletzten Paares dreimal so lang wie die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken. Die schlanken Meropoditen haben einen unbewehrten Vorderrand; die Meropoditen des letzten Paares ausgenommen verhalten sie sich insofern sehr eigenthümlich und charakteristisch, als ihre obere Seitenfläche völlig glatt und unbehaart ist, die Meropoditen des fünften

Fusspaares tragen aber eine kurze Filzdecke. An den Rändern stehen die langen, dicken Haare, und ähnliche Haare beobachtet man auch auf den folgenden Gliedern, so dass nur die kurzen Endklauen frei bleiben.

Die Filzdecke sowie die längern Haare sind gelblich-grau.

Maasse:

Grösste Breite des Rückenschildes	$9\frac{3}{4}$	mm
Länge des Rückenschildes	$6\frac{1}{2}$	„
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	$6\frac{1}{4}$	„
Breite der Stirn zwischen den Augen	$3\frac{1}{4}$	„
Horizontale Länge der Scheere	$6\frac{1}{2}$	„
Länge der Füsse des vorletzten Paares	$18\frac{1}{2}$	„

39. *Pilumnus andersoni* de M.

Pilumnus andersoni de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 59, tab. 3, fig. 5 u. 6.

8 ganz junge Exemplare von Atjeh.

In Bezug auf diese Art, von welcher mir ein Originalexemplar aus dem Mergui-Archipel vorliegt, will ich bemerken, dass die äussere Augenhöhlenecke von einem sehr kleinen, scharf zugespitzten Zähnchen oder Stachelchen eingenommen wird, dass meine Beschreibung (l. c. p. 61) „the external orbital angle is little prominent, and not spiniform" also nicht ganz richtig ist, nur insofern richtig, als das spitze Zähnchen an der äussern Angenhöhlenecke bedeutend kleiner ist als die spitzen Stacheln des vordern Seitenrandes.

Bei den jetzt vorliegenden, ganz jungen Individuen liegt die grosse Scheere gewöhnlich an der rechten Seite. Die Stirn erscheint im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes ein wenig breiter als bei den erwachsenen Thieren.

Pilumnus vestitus Haswell unterscheidet sich sofort durch die zwei- statt vierlappige Stirn (Miers, Challenger Brachyura, p. 159, tab. 14, fig. 3).

Eine ähnliche Stirn wie *Pil. andersoni* hat auch *Pil. sluiteri* de M. aus der Bai von Batavia; diese Art unterscheidet sich aber durch die abweichende Behaarung, die verschiedene Form der Zähne am Vorderseitenrand, die stärkere Granulirung der grossen Scheere, die Abwesenheit von Stachelchen am Vorderrand der Meropoditen der Lauffüsse, der bloss einige scharfe Körnchen trägt u. s. w.

Maasse des grössten Exemplares:	♀
Grösste Breite des Rückenschildes, die Seitenstacheln mitgerechnet	$7\frac{2}{5}$ mm
Länge des Rückenschildes	$5\frac{2}{5}$ „
Breite der Stirn	$3\frac{1}{5}$ „

Pilumnus andersoni wurde früher im Mergui-Archipel beobachtet.

40. *Pilumnus laevis* Dana.

Pilumnus laevis Dana, Conspectus Crustaceorum etc., in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, V. 6, p. 82, 1852. — de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 66, tab. 4, fig. 1 u. 2.

Ein Weibchen ohne Eier von Atjeh.

Dieses Exemplar ist etwas grösser als die beiden, welche in meiner Arbeit über die Crustaceen des Mergui-Archipels beschrieben worden sind, und hat die von Dana angegebene Grösse, so dass wir es vielleicht als völlig erwachsen ansehen dürfen.

Der Cephalothorax ist ein wenig mehr verbreitert als das von mir (l. c.) abgebildete Männchen, offenbar weil es erwachsen ist. Eine ganz seichte Vertiefung deutet noch die Grenze zwischen Magen- und Herzgegend, die Cervicalfurche also, an, aber die mittlere Stirnfurche ist kaum mehr zu unterscheiden. Die leicht gewölbte, glatte Oberfläche ist nicht gefeldert, die Epigastricalhöcker sind nur mit Mühe zu sehen, aber die drei behaarten Linien, von welchen eine quer auf der Stirn verläuft und je eine vom letzten Zahn des Vorderseitenrandes schräg nach vorn und nach innen zieht, ohne jedoch die Magengegend zu erreichen, sind alle vorhanden. Die Breite der Stirn an ihrem Vorderrand ist im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes dieselbe wie bei den frühern Exemplaren, der mediane Einschnitt ebenso klein, und die Stirn verhält sich überhaupt ganz gleich.

Der obere Augenhöhlenrand ist ohne Einschnitte, wie schon früher constatirt wurde, und glatt. Der untere Orbitarand erscheint aber, unter einer starken Lupe, fein gekerbt, was früher nicht beachtet wurde, derjenige der rechten Orbita trägt einen kleinen Hiatus gleich unter der äussern Augenhöhlenecke, derjenige der linken zeigt ihn jedoch nicht; die innere Ecke ist stumpf und ragt nur sehr wenig nach vorn vor, nicht mehr als das Basalglied der äussern Antennen.

Die Extraorbitalecke tritt gar nicht vor, ist nicht zahnförmig und bloss daran zu erkennen, dass sie der Anfangspunkt des vordern Seitenrandes ist. Die vordern Seitenränder sind ein wenig kürzer als

die hintern und mit drei Zähnen besetzt. Der vorderste Zahn ist nicht stachelförmig, die Spitze ist wohl abgenutzt; dieser Zahn hat einen etwas gebogenen, längern Aussen- und einen sehr kurzen, quer verlaufenden Vorderrand. Der zwischen diesem Zahn und der Extraorbitalecke gelegene Theil des Seitenrandes ist gleichfalls ein wenig gebogen und um ein geringes länger als die Länge des vordersten Seitenzahnes selbst. Der zweite Seitenzahn, so lang wie der vorderste, läuft in ein spitzes, kurzes Stachelchen aus; dieser Zahn tritt am meisten seitlich vor, so dass der Cephalothorax am zweiten Seitenzahn seine grösste Breite zeigt. Der dritte Seitenzahn, die vordere Ecke der geraden, ziemlich stark convergirenden hintern Seitenränder, läuft gleichfalls in ein kurzes, spitzes Stachelchen aus. Diese Stachelchen sind nicht dunkel, sondern weisslich, und die Aussenränder der Anterolateralzähne sind nicht gekörnt.

Die Geissel der äussern Antennen ist nackt und so lang wie die Breite der Stirn.

Die Unterseite des Rückenschildes, an jeder Seite des Mundrahmens, ist kurz behaart, die Regio subhepatica trägt weder einen Stachel noch scharfe Körnchen, sondern scheint mir glatt zu sein. Die vordere Gaumenplatte trägt jederseits eine gut ausgebildete Leiste, die bis zum Vorderrand des Mundrahmens reicht.

Die äussern Kieferfüsse tragen sehr kurze, zerstreut stehende Härchen. Der Vorderrand des Merusgliedes ist nach der innern Ecke hin ganz leicht ausgeschweift. Auch bei dem vorliegenden Exemplar ist die rechte Scheere die grössere. Der Oberrand des Brachialgliedes ist lang behaart, sonst aber unbewehrt, am Vorderrand sehe ich nicht die früher erwähnten zwei oder drei scharfen Zähnchen. Die grosse Scheere ist, im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes, kleiner als bei dem früher abgebildeten Männchen: ihre horizontale Länge beträgt nur fünf Siebtel der Breite des Rückenschildes. Die Scheere erscheint glatt, unbehaart und zeigt die abgebildete Form (l. c. fig. 2); unter einer sehr starken Lupe bemerkt man aber am Oberrand, wie auch auf der Oberfläche des Carpus, eine ausserordentlich feine Granulirung, welche auch an der Basis des beweglichen Fingers sichtbar ist. Nahe dem Oberrand des Daumens verläuft eine schwache, wenig tiefe Längsfurche, eine ähnliche seichte Furche verläuft auch auf der Aussenseite des unbeweglichen Fingers. Bezüglich der kleinen Scheere ist zu bemerken, dass auch sie unter einer sehr starken Lupe sehr fein gekörnt erscheint, eine Granulirung, die bei den früher beob-

achteten, jüngern Exemplaren noch nicht sichtbar war. Beide Finger sind ziemlich tief gefurcht.

Die Lauffüsse sind glatt, am Vorderrand ihrer Glieder unbewehrt; sie tragen, insbesondere an den letzten drei Gliedern, stellenweise einige feine, ziemlich lange Haare. Die Dactylopoditen sind so lang wie die Propoditen.

Das Exemplar zeigt eine bräunlich-gelbe Farbe, die Lauffüsse sind heller gefärbt als Cephalothorax und Vorderfüsse. Die Vorderfüsse sind auf der Oberfläche des Carpus und am Oberrand der Scheere ein wenig gefleckt, und einige ähnliche dunkle Fleckchen trägt auch der Cephalothorax: so eins an der vordern Grenze der Regio cardiaca, eins am Vorderende der Regio mesogastrica, ein Paar an jeder Seite der Magengegend sowie eins unmittelbar unter der äussern Augenhöhlenecke am untern Orbitarand.

Die gelbliche Farbe der Scheere erstreckt sich auf die Basis der Finger, aber die zwei distalen Drittel der letztern sind weiss.

Maasse:	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	$5\frac{5}{6}$ mm
Länge des Rückenschildes	$3\frac{5}{6}$ „
Breite der Stirn am Vorderrand	$2\frac{1}{3}$ „

Verbreitung: Balabac-Strasse, Mergui-Archipel.

Gattung: *Eriphia* Latr.

41. *Eriphia laevimana* Latr.

4 Exemplare von Atjeh.

42. *Eriphia scabricula* Dana.

Vergl. de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 12, 1890, p. 66.

4 junge Exemplare aus der Java-See.

Die Lauffüsse haben rothe Querbänder.

Maasse:	♂	♀
Grösste Breite des Cephalothorax	$14\frac{1}{2}$ mm	15 mm
Länge des Cephalothorax	$9\frac{4}{5}$ „	$10\frac{1}{4}$ „

Gattung: *Trapezia* Latr.

43. *Trapezia cymodoce* Herbst.

Ein eiertragendes Weibchen von Pontianak, Westküste von Borneo.

Der Zahn an der innern Ecke des Carpus der Vorderfüsse ist noch ziemlich scharf.

44. *Trapezia areolata* Dana.

Confer: de Man, in: Archiv Naturg., Jahrg. 53, V. 1, 1888, p. 317.

Ein junges Männchen von West-Celebes.

Cephalothorax $9\frac{1}{2}$ mm breit. Epibranchialzähne schon stumpf. Maschen der netzförmigen Zeichnung schon klein und zahlreich. Die drei letzten Glieder der Lauffüsse sparsam behaart.

Gattung: *Neptunus* de Haan.

45. *Neptunus* (*Neptunus*) *pelagicus* L.

Ein Männchen und ein Weibchen von Singapore oder Surabaya.

4 junge Exemplare aus der Java-See.

2 Exemplare von Malakka.

4 Exemplare von Atjeh.

46. *Neptunus* (*Neptunus*) *sanguinolentus* Herbst.

2 erwachsene Exemplare aus der Java-See.

24 Exemplare von Atjeh.

47. *Neptunus* (*Pontus*) *convexus* de Haan.

Portunus (*Pontus*) *convexus* de Haan, Fauna japonica, Crustacea, p. 9.

Neptunus convexus de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 5, 1883, p. 150.

Neptunus sieboldii A. Milne-Edwards, Henderson, A contribution to Indian carcinology, London, 1893, p. 370.

Ein erwachsenes und 2 junge Männchen sowie ein eiertragendes Weibchen von Atjeh.

Nach A. Milne-Edwards, welcher diese nicht gerade häufige Art unter dem Namen *Nept. sieboldii* beschrieben hat, sollten die acht ersten Anterolateralzähne alle scharf zugespitzt sein. Dies ist nicht ganz richtig. Der erste Zahn, welcher die Aussenecke der Augenhöhlen bildet, hat eine stumpfe, nicht dunkle Spitze, bei den folgenden aber sind die Spitzen scharf und dunkel.

Charakteristisch für diese Art ist die quadratische Form des Merus der äussern Kieferfüsse. Das Abdomen erscheint bei den Männchen noch schlanker als auf der Abbildung in den „Archives du Muséum", so ist das vorletzte Glied beim alten Männchen 6 mm lang, der Hinterrand $5\frac{3}{4}$ mm breit, der Vorderrand $3\frac{1}{4}$ mm.

Maasse:	♂	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	57 mm	38½ mm
Länge des Rückenschildes	35½ „	24½ „

Verbreitung: Molukken (de Haan), Mauritius (A. M.-E.), Ceylon, Muttuwartu Par (Henderson).

48. *Neptunus (Amphitrite) hastatoides* Fabr.

Portunus (Amphitrite) hastatoides de Haan, Fauna japonica, Crustacea, p. 39, tab. 1, fig. 3.
Neptunus hastatoides Henderson, l. c. p. 368.

2 junge Männchen und ein steriles Weibchen von Malakka.

Bei einem mir vorliegenden, aus Japan herstammenden Männchen aus dem Leydener Museum, Originalexemplare von de Haan, ragen die beiden sehr kleinen, mittlern Stirnzähne etwas weniger weit nach vorn vor als die bedeutend grössern angrenzenden, bei den Individuen von Malakka aber gleich weit. Nach A. Milne-Edwards würde der mittlere Abschnitt des obern Orbitarandes an seiner innern Ecke einen kleinen Dorn tragen: dies ist aber weder bei dem japanischen Originalexemplar noch bei den Individuen von Malakka der Fall, die äussere Ecke, an der zweiten Fissur also, tritt kaum ein wenig zahnförmig vor.

Beim Weibchen ist der grosse Stachel am Seitenrand verhältnissmässig ein wenig kürzer als bei dem japanischen, ungefähr gleich grossen Männchen, wahrscheinlich ein sexueller Unterschied. Als solcher dürfte wohl auch die mehr gedrungene Gestalt der Scheerenfüsse beim Weibchen betrachtet werden.

Sowohl bei dem japanischen Männchen wie bei den Exemplaren von Malakka tragen die Meropoditen des letzten Fusspaares am distalen Theil ihres Hinterrandes mehrere sehr kleine, scharfe Zähnchen, ein Merkmal, das weder von de Haan noch von A. Milne-Edwards erwähnt ist. Der dunkle Fleck am Ende der Dactylopoditen dieser Füsse ist bei den drei Exemplaren von Malakka schön ausgeprägt.

Neptunus gracillimus Stimps. soll sich dadurch unterscheiden, dass die lateralen Stirnzähne mehr vorragen als die mittlern; wie ich oben bemerkte, ist dies bei dem japanischen Originalexemplar des *hastatoides* ebenso der Fall.

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♂	4) ♀
Breite des Rückenschildes, die Seitenstacheln mitgerechnet	38	28	25½	34½
Länge des Rückenschildes	16½	14	12	17
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken .	12¼	10¾	9½	12

No. 1 Originalexemplar aus Japan, No. 2—4 Malakka.

Verbreitung: Japan, Tokiobai, Tanagava, Kobé (DE HAAN, Challenger Exp., ORTM.), Hongkong (STIMPSON, Challenger Exp.), Neu-Guinea (Challenger Exp.), Madras und Golf von Martaban (HENDERSON), Bombay (A. M.-E.), Torres-Strasse und Arafura-See (MIERS).

49. *Neptunus (Achelous) granulatus* M.-E.

34 Exemplare (10 ♂♂, 24 ♀♀) von Atjeh und ein ganz junges von Malakka.

Der Cephalothorax des grössten Männchens ist 20½ mm breit und 15 mm lang, der des grössten Weibchens 22½ mm breit und 15½ mm lang, und der des kleinsten eiertragenden Weibchens 13½ mm breit und 9½ mm lang.

50. *Neptunus (Achelous) unispinosus* MIERS.

Achelous granulatus var. MIERS, Report Zoolog. Collect. H. M. S. „Alert", 1884, p. 230, tab. 23, fig. B.

Neptunus (Achelous) unispinosus MIERS, Report Voyage of H. M. S. Challenger, Brachyura, 1886, p. 180.

Ein schönes, erwachsenes Männchen von Malakka.

Ich habe der genauen Beschreibung von MIERS kaum etwas hinzuzufügen, besonders weil die von ihm gegebene Abbildung naturgetreu ist. Die Breite des Rückenschildes, die letzten Anterolateralzähne mitgerechnet, beträgt 29½ mm, die Länge desselben 19 mm: das Exemplar ist also noch ein wenig grösser als das von MIERS abgebildete, welches von der Prinz von Wales-Strasse herstammte. Die rechte Scheere ist die grössere. An beiden Scheerenfüssen ist der Vorderrand des Brachialgliedes mit vier Stacheln besetzt, welche nach dem distalen Ende hin an Grösse zunehmen. Der bewegliche Finger der grösseren Scheere trägt einen grossen, schräg nach hinten gerichteten Zahn nahe dem Gelenk, an der kleinen Scheere fehlt er.

Neptunus (Achelous) granulatus M.-E. unterscheidet sich durch die folgenden Merkmale: die medianen Stirnzähne sind viel kürzer als die submedianen und ragen nicht weit nach vorn vor, die Anterolateralzähne sind spitzer und schärfer, während der letzte kaum oder

nicht grösser ist als die übrigen. Schliesslich sind die Brachialglieder der Scheerenfüsse am Hinterrand mit zwei Stacheln bewehrt.

Verwandt ist auch *Neptunus medius* Stimpson aus der Gaspar-Strasse, aber Stimpson sagt nicht, ob zwei oder nur ein Stachel am Hinterrand der Brachialglieder vorhanden ist, so dass wir kein Recht haben, diese Art mit dem *unispinosus* zu identificiren.

Im Atlantischen Ocean, an den Küsten von Süd-Carolina und Florida, lebt schliesslich der *Achelous depressifrons* Stimpson, welcher unsere Art dort vertritt und mit ihr am nächsten verwandt ist.

Verbreitung: Prinz von Wales-Strasse (Miers), Torres-Strasse (Challenger Exp.).

Gattung: *Scylla* de Haan.

51. *Scylla serrata* Forsk.

Ein Männchen mit der Etikette Singapore-Surabaya.

Gattung: *Goniosoma* A. M.-E.

52. *Goniosoma cruciferum* Fabr.

2 junge Männchen aus der Java-See.

Bei beiden Exemplaren trägt sowohl die rechte wie die linke Scheere vier mit einander abwechselnde Stacheln am Oberrand. Die äussern Stirnzähne, d. h. die innern Ecken der obern Orbitaränder, ragen bei beiden deutlich mehr nach vorn vor als die innern Ecken der untern Ränder der Augenhöhlen, ein Charakter, wodurch sich *Gon. cruciferum* von *Gon. affine* Dana unterscheiden lässt (de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 81). Bei beiden sind die Scheeren auf ihrer Aussenfläche bloss mit zwei Längsleisten versehen, von welchen die untere sich auf den unbeweglichen Finger fortsetzt: ein zweiter Unterschied von *Gon. affine.* Die charakteristische Zeichnung findet sich bei beiden.

Maasse:	♂	♂
Grösste Breite des Rückenschildes	42 mm	41 mm
Länge des Rückenschildes	29 „	28½ „

53. *Goniosoma affine* Dana.

Vergl. de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 80, tab. 5, fig. 2.

Ein erwachsenes. eiertragendes Weibchen und 2 junge Exemplare von Malakka.

Bei dem alten Weibchen tragen die Scheeren fünf Stacheln, aber bei den beiden jungen ist der äussere der zwei am Daumengelenk stehenden noch wenig ausgebildet. Die übrigen von mir (l. c.) angeführten Charaktere sind bei allen deutlich vorhanden. Dagegen erscheint der Cephalothorax bei dem alten Weibchen etwas breiter als bei den oben beschriebenen, jungen Exemplaren von *Gon. cruciferum*, während das Verhältniss zwischen Länge und Breite bei diesem Weibchen dasselbe ist wie bei dem (l. c. p. 80) von mir besprochenen, alten Männchen der letztern Art, so dass wir schliessen dürfen, dass bei jüngern Exemplaren von *Gon. cruciferum* der Cephalothorax relativ weniger verbreitert ist als bei den völlig erwachsenen.

Bei dem alten Weibchen beträgt die Breite des Rückenschildes, d. h. die Entfernung der letzten Seitenzähne, 44 mm, die Länge 27 mm, und diese Maasse stimmen mit den früher angegebenen der Mergui-Exemplare völlig überein.

Bei den drei Exemplaren ist der letzte Seitenzahn merklich länger als die übrigen.

Verbreitung: Singapore (Dana), Mergui-Archipel (de M.), Madras (Henderson), Ost-Küste von Afrika, Dar-es-Salaam (Ortm.).

54. *Goniosoma merguiense* de M. (Fig. 9.)

Goniosoma merguiense de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 82, tab. 5, fig. 3 u. 4.

Ein Männchen aus der Java-See.

Der Cephalothorax ist 41 mm breit und 27 mm lang. Bei einem mir vorliegenden Originalexemplar (♂) dieser Art aus dem Mergui-Archipel, bei welchem die Entfernung der Spitzen der letzten Seitenzähne gleichfalls 41 mm beträgt, ist der Cephalothorax nur 25 mm lang, so dass wir aus dieser Thatsache schliessen dürfen, dass diese Maasse bei unserer Art ein wenig variiren.

Gon. merguiense ist nahe verwandt mit *Gon. affine* Dana. Die Gestalt des Rückenschildes resp. die Form der Stirn- und Anterolateralzähne ist ungefähr dieselbe, aber der erste Anterolateralzahn, welcher bei *Gon. merguiense*, gleich wie die folgenden, scharf ist mit dunkler Spitze, ist bei *Gon. affine* abgestutzt oder leicht concav und ohne dunkle Spitze. Auch an den Scheerenfüssen bemerkt man keine wesentlichen Unterschiede bei beiden Arten, wohl aber an

dem letzten Fusspaare. Bei *Gon. merguiense* sind die Meropoditen der Schwimmfüsse zweimal so lang wie breit, bei *Gon. affine* nur anderthalbmal, die Carpopoditen bei der erstern Art wohl, bei *affine* aber nicht mit scharfem Stachel bewehrt, und schliesslich zeigen die vorletzten Glieder sieben bis neun Zähnchen an ihrem Hinterrand, bei der DANA'schen Art keine oder höchstens nur Spuren von zwei oder drei.

Wie ich schon früher bemerkte, sind *Gon. merguiense* sowie *Gon. spiniferum* MIERS wahrscheinlich identisch und als junge Individuen von *Gon. hellerii* A. M.-E. zu betrachten, einer Art, welche Neu-Caledonien bewohnt. Dagegen zeigte ich (l. c. p. 83), dass die von HELLER (in: Novara-Reise) als *Gon. orientale* angeführte Art von den Nicobaren, welche A. MILNE-EDWARDS als identisch mit seinem *Gon. hellerii* betrachtete, zu *Gon. annulatum* FABR. gehört.

55. *Goniosoma annulatum* FABR. (Fig. 10.)

Goniosoma annulatum FABRICIUS, A. MILNE-EDWARDS, in: Archiv. Muséum, V. 10, p. 374. — HENDERSON, l. c. p. 375.
Goniosoma orientale HELLER, in: Novara-Reise, p. 29, tab. 3, fig. 3.

Ein Weibchen ohne Eier von Malakka.

Der Cephalothorax ist 47 mm breit und 32 mm lang.

Charakteristisch für diese Art sind die violetten Querbänder auf den vier hintern Fusspaaren, so dass diese geringelt erscheinen. Die Oberfläche des Rückenschildes erscheint überall ein wenig mehr gewölbt als bei *Gon. merguiense.* Die Stirnzähne sind wenig scharf, sonst aber ähnlich angeordnet. Der innere Theil des untern Orbitarandes stellt sich bei *Gon. merguiense* als ein breit-dreieckiger Lappen dar mit geradem Aussenrand, welcher ebenso weit nach vorn vorragt wie die äussern Stirnzähne, d. h. wie die innern Ecken der obern Orbitaränder. Bei *Gon. annulatum* dagegen bildet der innere Theil des untern Orbitarandes einen abgesetzten, dreieckigen, stumpfen Zahn an der innern Ecke, dessen Aussenrand mit dem angrenzenden Theil des Orbitarandes eine tief-concave Linie bildet, und dieser Zahn ragt bedeutend mehr nach vorn vor als die innere Ecke des obern Orbitarandes, d. h. als die äussern Stirnzähne.

Die zwei ersten Anterolateralzähne haben keine dunkle Spitze, die vier hintern wohl. Der zweite Zahn ist kaum grösser als der erste oder Extraorbitalzahn, aber von diesem letztern durch einen kürzern Einschnitt getrennt als vom dritten; der dritte Zahn ist der

grösste von allen, die drei folgenden nehmen nun allmählich an Grösse ab, so dass der schräg nach vorn und nach aussen gerichtete, letzte Zahn der kleinste von allen ist.

Da der kleine Zahn am distalen Ende fehlt, tragen die Brachialglieder der Vorderfüsse bei *Gon. annulatum* nur drei Zähne an ihrem Vorderrand; bei *Gon. merguiense* tragen sie dagegen vier. Die Scheeren von *Gon. annulatum* erscheinen auch ein wenig mehr gewölbt und tragen oben nur drei Stacheln, da die zwei am Daumengelenk sich als Stachelhöcker darstellen. Die drei folgenden Fusspaare sind etwas weniger schlank (DE MAN, l. c. p. 87). Am letzten Fusspaare schliesslich zeigen die Meropoditen ungefähr dieselbe Form, sind aber nicht gefurcht, und den Carpalgliedern fehlt der für *Gon. merguiense* charakteristische Stachel. Bei *Gon. orientale* DANA ist der zweite Zahn des Vorderseitenrandes rudimentär.

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E.), Küste von Vorderindien, Madras, Rameswaram-Insel und Tuticorin (HENDERSON), Ceylon (ORTM.), Java (A. M.-E.), Nicobaren (HELLER), Amboina (DE M.), Tahiti (ORTM.).

56. *Goniosoma ornatum* A. M.-E.

Portunus (*Thalamita*) *truncatus* DE HAAN, in: Fauna japonica, Crust., p. 43, tab. 2, fig. 3 und tab. 12, fig. 3, ♂.
Goniosoma ornatum A. MILNE-EDWARDS, in: Arch. Muséum, V. 10, p. 376. — MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 33. — ORTMANN, Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, 6. Theil, p. 83. — HENDERSON, A contribution to Indian carcinology, London 1893, p. 376.

Ein Männchen aus der Java-See und ein zweites von der Palos-Bai, West-Celebes.

Es ist das Verdienst ORTMANN's, neuerdings nachgewiesen zu haben, dass die von DE HAAN als Varietät seines *Port.* (*Thalamita*) *truncatus* abgebildete Form (l. c. tab. 12, fig. 3, ♀ und tab. 18, fig. 2, ♂) nicht nur zu einer andern Art gehört, sondern sogar generisch verschieden ist und nicht zur Gattung *Goniosoma* gestellt werden darf.

Ich habe die zwei vorliegenden indischen Exemplare mit einem aus Japan herstammenden Männchen aus dem Leydener Museum verglichen, einem Originalexemplar von DE HAAN, und sehe keine wesentlichen Unterschiede. Die zwei mittlern Stirnzähne ragen bei den indischen Exemplaren ein wenig mehr nach vorn vor als bei dem Männchen aus Japan.

Dagegen haben die Scheeren dieselbe Gestalt und sind nicht schlanker. In dem Bericht über die Brachyuren der Challenger-Expedition (p. 192) sagt nämlich MIERS, dass zwei Weibchen aus der Arafura-See durch ihre schlankern Scheeren von der von DE HAAN abgebildeten, typischen Form abwichen. Ich muss dazu jedoch bemerken, dass die in der „Fauna japonica" auf tab. 12, fig. 3, ♂ besonders abgebildete Scheere in der That eine mehr gedrungene Form zeigt, als es bei dem mir vorliegenden Männchen aus Japan der Fall ist; es ist aber möglich, dass die Form der Scheere variirt, dass ihr Unterrand bald mehr gebogen ist, wie auf der Figur in der „Fauna japonica", bald mehr gerade, wie bei den drei vorliegenden Exemplaren. Was die Granulirung betrifft und die Grösse der Stacheln der Scheeren, so verhalten sich die indischen Exemplare wie das japanische. Auch in Bezug auf die Granulirung der Ränder der Orbita und des Basalgliedes der äussern Antennen stimmen die drei Männchen überein.

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♂
Grösste Breite des Rückenschildes	36½	35½	32½
Länge des Rückenschildes	25	24½	23
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . .	26½	23¼	23¼
Entfernung der innern Augenhöhlenecken . .	13¼	11½	11¼
Horizontale Länge der grössern Scheere . . .	32	30½	28½
Höhe der grössern Scheere	10¾	10	9¼
Horizontale Länge der kleinern Scheere . . .	29½	29	24
Höhe der kleinern Scheere	9	8¾	7¼

Bei der „Höhe der Scheeren" sind die Stacheln mitgerechnet.

No. 1 Originalexemplar aus Japan, No. 2 und 3 die indischen Exemplare.

Aus diesen Zahlen ergiebt sich, dass bei No. 2 die Breite der Stirn im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes ein wenig geringer ist als bei den beiden andern.

Verbreitung: Japan (DE H., A. M.-E.), S.-O.-Küste von Nippon (MIERS), Ousima Harbour (MIERS), Tokiobai (ORTM.), Kochi (ORTM.), Hongkong (STIMPS.), Philippinen (MIERS), Arafura-See (Chall.), Madras (HENDERSON).

57. *Goniosoma anisodon* DE HAAN.

Ein eiertragendes Weibchen aus der Java-See.

Gattung: *Thalamita* LATR.

58. *Thalamita savignyi* A. M.-E.

Vergl. HENDERSON, A Contribution to Indian carcinology, London, 1893, p. 372.

6 Exemplare aus der Java-See, 2 von Penang, 4 von Atjeh, 1 Exemplar aus der Palos-Bai, West-Celebes und ein eiertragendes Weibchen sowie ein etwas jungeres Männchen, auch von Celebes.

Man kennt noch immer die Charaktere nicht, durch welche sich junge Exemplare dieser Art mit Sicherheit von jungen Individuen von *Thal. admete* unterscheiden lassen, so dass ich darauf die Aufmerksamkeit lenken möchte. Das grösste der 13 vorliegenden Exemplare ist ein 21 mm breites Männchen aus der Java-See, alle übrigen sind kleiner. Bei diesem Männchen sind die beiden Längsleisten auf der Aussenfläche der Scheeren, oberhalb der sich auf den Index fortsetzenden Leiste, mit scharfen Körnern besetzt, und die soeben genannte, sich auf den Index fortsetzende Leiste erscheint unter der Lupe ebenfalls gekörnt. Auch auf dem Oberrand der Scheeren liegen mehrere Körner in Längsreihen hinter den Stacheln, und die obere Hälfte der Aussenseite der Scheeren ist behaart. Die Körnerlinien auf der behaarten Oberfläche des Rückenschildes treten deutlich hervor, und der vierte Seitenzahn ist rudimentär.

Die übrigen Exemplare verhalten sich ähnlich.

Der Cephalothorax eines eiertragenden Weibchens aus der Java-See ist nur 15 mm breit. Ein zweites Weibchen von derselben Grösse trägt eine *Sacculina*.

Der Cephalothorax des eiertragenden Weibchens von Celebes ist $21\frac{1}{4}$ mm breit.

59. *Thalamita sima* M.-E.

3 Exemplare von Java und 3 von Malakka.

Die beiden grössten Exemplare sind erwachsene Weibchen ohne Eier. Der Vorderrand der beiden mittlern Stirnlappen erscheint bei allen ein wenig concav. Der erste Anterolateralzahn oder Extraorbitalzahn zeigt eine wenig scharfe, nicht dunkle Spitze; die vier übrigen Zähne haben eine dunkle Spitze und sind scharf. Die vier vordersten Zähne nehmen regelmässig an Grösse ab, so dass der vierte Zahn der kleinste von allen ist; der sehr spitze, schräg nach vorn gerichtete letzte Zahn ist ungefähr so gross wie der zweite oder dritte. Die Brachialglieder tragen drei Stacheln an ihrem Vorderrand, an der Aussenfläche des Carpus liegen drei scharfe Zähne mit

dunklen Spitzen, und fünf Stacheln stehen am Oberrand der Scheeren. Die Scheerenfüsse sind überall mit querverlaufenden, schuppigen, fein behaarten Körnerlinien bedeckt.

Der Cephalothorax des alten Weibchens ist 42 mm breit, die Seitenzähne mitgerechnet, und 27 mm lang.

60. *Thalamita invicta* Thallw. (Fig. 11.)

Thalamita invicta Thallwitz, Decapoden-Studien, Berlin 1891, p. 46, fig. 11.

Ein eiertragendes Weibchen von Atjeh.

Sowohl von der citirten Beschreibung wie von der Abbildung weicht dieses Weibchen ein wenig ab, so dass ich es von neuem beschreiben will. Leider konnte mir das einzige, im Museum zu Dresden aufbewahrte Originalexemplar nicht zur Vergleichung zugeschickt werden.

Das Weibchen von Atjeh ist etwas kleiner als das von Thallwitz beschriebene Männchen. Der Cephalothorax ist andert-halbmal so breit wie lang. Die mit einem kurzen Filz bedeckte Oberfläche ist transversal ziemlich stark gewölbt, auch von vorn nach hinten ist sie gewölbt, besonders die Magengegend, welche nach dem Stirnrand schräg hinunterbiegt: Thallwitz bespricht diese Wölbung nicht. Die gewöhnlichen, fein gekörnten, erhabenen Querlinien sind alle vorhanden. Eine wellenförmig verlaufende Querlinie vereinigt die letzten Seitenzähne mit einander, zwischen dieser Linie und dem Hinterrand verläuft eine zweite, von beiden gleichweit entfernt, aber diese Linie ist nur wenig breiter als der Hinterrand des Rückenschildes. Eine dritte liegt auf der Magengegend, in der Mitte kaum unterbrochen, und an jeder Seite derselben, nur durch einen kurzen Zwischenraum getrennt, liegt noch eine sehr kurze Linie. Ein wenig vor dieser dritten Linie liegt jederseits eine andere, und noch mehr nach vorn, mitten zwischen dem Stirnrand und der dritten Linie, bemerkt man noch zwei sehr kurze, kaum von einander getrennte Linien, welche den Epigastricalfeldchen entsprechen. Zwischen diesen grössern Linien trägt die Oberfläche noch zahlreiche, sehr kurze, mikroskopisch fein gekörnte Querlinien; sie erscheint hie und da äusserst fein punktirt, und auch die Lebergegend scheint mir einigermaassen uneben zu sein.

Was die Stirn betrifft, so weicht unser Weibchen von der von Thallwitz gegebenen Figur 11 in Folgendem ab. Zuerst ist der mittlere Stirneinschnitt, welcher auf der Figur als eine tiefe, schmale Fissur erscheint, bei dem Exemplare von Atjeh sehr klein, sehr

kurz und dreieckig, mit unbewaffnetem Auge kaum zu sehen. Der Vorderrand der beiden grossen Mittellappen ist beinahe geradlinig, während er auf der Figur deutlich concav dargestellt ist; diese beiden Mittellappen treten ein wenig mehr nach vorn hervor als die vier übrigen Stirnlappen, bei THALLWITZ aber ragen die sechs Stirnlappen gleich weit hervor. Die Stirnlappen des folgenden Paares, welche zwischen den mittlern und den äussern liegen und zahnförmig sind, richten ihre mehr stumpf abgerundete Spitze nach vorn und nach innen. Die äussern Stirnlappen schliesslich, welche, was ihre Form betrifft, mit der Abbildung übereinstimmen, treten aber kaum so weit hervor wie die angrenzenden Lappen. Der obere Orbitarand trägt zwei sehr kleine, dreieckige Einschnitte, während THALLWITZ bloss einen einzigen abbildet; der zweite liegt zwischen dem von ihm abgebildeten und dem Extraorbitalzahn.

Die vordern Seitenränder divergiren ein wenig von vorn nach hinten, so dass sie mit der Stirn einen stumpfen Winkel bilden. Bei dem THALLWITZ'schen Exemplar sind die vordern Seitenränder mit fünf stumpfen Zähnen besetzt, von welchen der vierte kleiner ist als die übrigen. Bei dem Weibchen von Atjeh tragen die Seitenränder bloss vier spitze Zähne, und von dem fünften ist keine Spur vorhanden. Der vorderste oder Extraorbitalzahn ist der grösste von allen, die folgenden nehmen nach hinten ein wenig an Grösse ab. Nun erscheinen aber auch diese Zähne im Verhältniss zur Breite des Rückenschildes bei unserm Weibchen grösser als auf der Abbildung in den „Decapoden-Studien“: eine Vergleichung dieser Abbildung mit der meinigen wird diesen Unterschied sofort deutlich machen.

Die zwischen den beiden äussern Stirnlappen sichtbare Leiste auf dem Basalglied der äussern Antennen hat einen convex gebogenen, fein gekerbten Vorderrand. Die stumpf abgerundete, innere Ecke des untern Orbitarandes tritt ebenso weit nach vorn hervor wie diese Leiste.

Das 7gliedrige, äusserst fein und dicht punktirte Abdomen des Weibchens trägt auf den seitlichen Partien der Glieder einen kurzen Filz; das Endglied ist zwei und einhalbmal so breit wie lang und hat einen abgerundeten Rand. Die zahlreichen Eier sind sehr klein.

Der linke Scheerenfuss ist ein wenig grösser als der rechte. Der Vorderrand der Brachialglieder trägt drei spitze Stacheln, von welchen der distale der grösste ist, der zweite ist ein wenig kleiner, der dritte

aber ist viel kleiner und steht unmittelbar hinter der Mitte: zwischen diesem dritten und dem zweiten Stachel sehe ich am Brachialglied der linken, grössern Scheere noch ein sehr kleines scharfes Höckerchen, welches aber den Namen eines Stachels nicht verdient. Die Carpalglieder und die Scheeren scheinen mit der THALLWITZ'schen Beschreibung überein zu stimmen. Die Carpalglieder sind mit einem spitzen Stachel an der innern Ecke bewaffnet, während man auf ihrer Aussenfläche drei kleinere, mehr abgeflachte Stachelchen beobachtet. Die Finger, deren scharfe Spitzen einander kreuzen, sind an beiden Scheeren ein wenig kürzer als das Handglied und schliessen ihrer ganzen Länge nach an einander; sie sind tief gefurcht und wie bei andern Arten gezähnt. Die drei Längskiele, welche am beweglichen Finger die beiden Hauptfurchen trennen, erscheinen proximal leicht gekerbt, während die zwei Längskiele an der Aussenseite des unbeweglichen Fingers, welche Fortsetzungen sind von den zwei granulirten Längskielen auf der untern Hälfte des Handgliedes, an ihrer Basis auch noch gekörnt erscheinen. Das Handglied trägt an der obern Fläche fünf scharfe, nach vorn gebogene Dornen, zwei am innern und zwei am äussern Rand sowie einen am proximalen Ende nächst dem Carpalgelenk. Wie ich schon sagte, ist die convexe Aussenfläche des Handgliedes an der untern Hälfte mit zwei granulirten Längskielen versehen, die sich auf den unbeweglichen Finger fortsetzen. Die Vorderfüsse tragen überall eine kurze Pubescenz.

Die kürzere Spitzenhälfte der Finger ist schwarz, die äussersten Spitzen sind weiss.

Die Lauffüsse stimmen mit der Beschreibung überein.

Der Hinterrand der Propoditen der Schwimmfüsse trägt vier oder fünf, ziemlich grosse Dörnchen, und das Endglied ist in eine am Vorderrand abgesetzte, kurze Endspitze ausgezogen.

Maasse:	♀
Grösste Breite des Rückenschildes	12 mm
Länge des Rückenschildes	$7\frac{3}{4}$ „
Entfernung der Spitzen der Extraorbitalzähne	$9\frac{1}{3}$ „

Das THALLWITZ'sche Exemplar dieser wohl seltenen Art stammte aus Japan oder China.

61. *Thalamita prymna* HERBST.

Vergl. DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 75, tab. 4, fig. 5 u. 6.

5 Exemplare aus Atjeh, 6 ganz junge aus der Palos-Bai, West-Celebes und ein Männchen von Celebes, dessen Cephalothorax 38 mm breit ist.

Der Cephalothorax des grössten Exemplares, eines Weibchens ohne Eier, aus Atjeh, ist 40 mm breit, während das grösste Exemplar aus der Palos-Bai, ein mit einem Bopyriden behaftetes Männchen, nur 25 mm breit ist. Bei allen tragen beide Scheeren die von mir (l. c.) besonders besprochene, gekörnte Längsleiste auf der Mitte der Aussenfläche, welche die echte *Thalam. prymna* HERBST auszeichnet, wie sie von DE HAAN abgebildet und von DANA als *Thalam. crassimana* aufgeführt worden ist; wie ich früher gezeigt habe, fehlt diese Leiste bei den Exemplaren aus dem Rothen Meer, so lange der Cephalothorax die Breite von 45 mm nicht überschritten hat (vergl. DE MAN, in: Notes Leyden Museum, V. 2, p. 180). Die im Rothen Meer lebenden Thiere bilden also eine bestimmte Varietät, wenn nicht eine neue Art.

Bei allen vorliegenden Exemplaren ist der vierte Anterolateralzahn rudimentär.

Der Cephalothorax eines eiertragenden Weibchens aus der Palos-Bai ist nur 20 mm breit.

62. *Thalamita coeruleipes* JACQ. et LUCAS (Fig. 12).

Thalamita coeruleipes JACQUINOT et LUCAS, A. MILNE-EDWARDS, in: Arch. Muséum, V. 10, p. 363.

Zu dieser Art, von welcher mir bloss die von A. MILNE-EDWARDS gegebene Beschreibung vorliegt, stelle ich mit Zweifel 8 junge Exemplare aus der Palos-Bai, Westküste von Celebes. Das grösste ist ein mit einem Bopyriden behaftetes Weibchen, dessen Cephalothorax 28 mm breit ist. Diese Exemplare weichen von den zu *Thalam. prymna* gestellten zuerst durch die Zeichnung ab, indem der Cephalothorax und die Scheerenfüsse mit kleinen rothen Fleckchen geschmückt sind, die auf dem Cephalothorax symmetrisch angeordnet sind. Einen zweiten Unterschied scheinen bei genauer Betrachtung die Stirnzähne abzugeben. In meiner oben citirten Arbeit über die Crustaceen des Mergui-Archipels sind auf tab. 4, fig. 5 die Stirnzähne der *Thal. prymna* genau abgebildet. Bei dieser Art sind die medianen oder ersten Stirnzähne stets etwas weniger breit als die zweiten, und die dritten treten nach vorn nicht mehr hervor als die zweiten, während die letztern nicht oder nur

durch eine sehr enge Fissur von den dritten getrennt sind. Sämmtliche sechs Stirnzähne sind quer abgestutzt.

Bei den vorliegenden Exemplaren aber erscheinen die medianen Stirnzähne beinahe immer etwas breiter als die zweiten, während die dritten Zähne fast stets durch eine schmale Fissur von den zweiten geschieden sind; auch ragen sie etwas mehr nach vorn hervor als die zweiten und sind vorn mehr abgerundet als bei *Thalam. prymna.* Die äussern Stirnlappen, welche die innern Ecken der obern Orbitaränder bilden, erscheinen stärker gebogen und gleichen denen von *Thalam. spinimana* (de Man, l. c. tab. 4, fig. 7). Bei *Thalam. prymna* sind die innern Ecken der untern Augenhöhlenränder dreieckig mit wenig scharfer Spitze, bei der vorliegenden Art aber stellen sie sich als sehr scharfe, dreieckige Zähne dar, deren dunkel gefärbte Spitze nach innen gerichtet ist. Die Seitenränder des Rückenschildes tragen fünf Zähne, von welchen die drei vordersten dieselbe Grösse haben (Milne-Edwards sagt, wohl in Folge eines Schreibfehlers, der dritte Zahn sei kleiner als die übrigen), während die zwei letzten kleiner sind; sie sind aber auch zumeist von gleicher Grösse, nur bei zwei Exemplaren sind die vierten Zähne etwas kleiner als die fünften.

Andere Unterschiede sehe ich nicht. Das Basalglied der äussern Antennen trägt zwei oder drei spitze Stacheln wie bei *Thalam. prymna.* Die Brachialglieder der Scheerenfüsse sind mit drei Stacheln besetzt und zeigen ausserdem am distalen Ende noch ein kleines, in drei oder vier spitze Zähnchen auslaufendes, abgesetztes Läppchen. An der Aussenfläche der Carpalglieder liegen drei Stacheln, und die innere Ecke trägt den gewöhnlichen Stachel, während auch die Scheeren dieselbe Zahl von Stacheln und Längsleisten tragen wie bei *Thalam. prymna* und ähnlich gekörnt sind.

63. *Thalamita danae* Stimps.

3 erwachsene Weibchen von Atjeh, alle mit Eiern.

Die Breite des Cephalothorax beträgt bei denselben resp. 50 mm, 46 mm und 40½ mm.

Auch noch ein junges Männchen von Malakka und ein sehr junges von Celebes.

64. *Thalamita crenata* Latr.

9 Exemplare von Malakka.

Gruppe: *Catometopa.*

Gattung: ***Ocypode*** Fabr.

65. ***Ocypode ceratophthalma*** Pallas.

27 Exemplare von Atjeh und der Java-See sowie ein ganz junges Männchen von Malakka.

Unter den erstern befinden sich mehrere erwachsene Männchen sowie ein Weibchen ohne Eier. Bei diesem Weibchen, dessen Cephalothorax 29 mm lang ist, tragen die Augenstiele einen kaum 1 mm langen, kegelförmigen Höcker. Bei den alten Männchen, deren Cephalothorax 35 mm lang ist, messen die sich nach der Spitze hin verjüngenden Augenhörner 12½ mm; bei einem zweiten Männchen, bei welchem der Cephalothorax 33½ mm lang ist, haben die Hörner dieselbe Länge. Bei einem dritten, 31 mm langen Thiere messen sie 10½ mm, bei einem 28½ mm langen Individuum sind sie 9 mm lang. Bei einem bedeutend kleinern Männchen, bei welchem die Länge des Rückenschildes 23 mm beträgt, stellen sich die Augenhörner nur noch als 2 mm lange, kegelförmige Höcker dar.

Bei sämmtlichen Exemplaren ragen die Epibranchialecken des Seitenrandes seitlich nur eben so weit oder kaum so weit nach aussen vor wie die immer scharfen, äussern Ecke der Augenhöhlen; der vordere, zwischen den Extraorbital- und den Epibranchialecken liegende Theil des Seitenrandes erscheint ein wenig concav, an den Epibranchialecken ist er mehr oder minder convex und verläuft dann schräg nach hinten.

Der Cephalothorax eines jungen Männchens ist 21 mm breit und 17 mm lang.

66. ***Ocypode kuhli*** de Haan.

Ocypode kuhli de Haan, in: Fauna japon., Crustacea, p. 58. — de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 3, 1881, p. 250 und V. 15, 1893, p. 286. — Miers, in: Ann. Mag. Nat. Hist. 1882, p. 384, tab. 17, fig. 8 und in: Report on the Zool. Coll. made by H. M. S. „Alert", 1884, p. 237. — Ortmann, Crustaceen, in: R. Semon's Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel, Jena 1894, p. 59.

15 junge Exemplare aus Atjeh.

Diese Exemplare unterscheiden sich auf den ersten Blick von *Ocyp. cordimana*, von welcher Art mir ein Männchen aus dem Mergui-Archipel vorliegt, dessen Cephalothorax 23 mm breit ist,

durch die im Verhältniss zu der Länge mehr verbreiterte Gestalt des Rückenschildes. Auch ist der Cephalothorax bei *Ocyp. cordimana* stärker von vorn nach hinten gewölbt.

Bei dem grössten Exemplar, dessen Cephalothorax 25½ mm breit ist, ragt die spitze Extraorbitalecke beinahe, aber doch nicht so weit nach vorn vor wie der stumpf-gerundete Vorsprung am obern Orbitarand; bei den jüngern Individuen bleibt die Extraorbitalecke aber mehr oder minder weit hinter dem Vorsprung zurück.

Bei allen sind die acht oder neun kleinen Querhöckerchen, welche auf der Innenfläche der grössern Scheere die Stimmleiste bilden, schon vorhanden, mehr oder minder deutlich entwickelt, aber unter der Lupe gut zu erkennen. Die Propoditen der Lauffüsse des zweiten und dritten Paares tragen an der Unterseite keine Haarbürste, ein Merkmal, wodurch sich unsere Art von *Ocyp. pygoides* Ortm. unterscheiden lässt.

Die Dactylopoditen der vier hintern Fusspaare sind noch schlank und schmal, mit linealischem Börstchenfeld, denen von *Ocyp. arenaria* (Ortmann, l. c. tab. 23, fig. 17 *l*) ähnlich. Bei den erwachsenen Thieren sind diese Endglieder aber breiter als bei *Ocyp. cordimana* und gleichen dann denen von *Ocyp. pygoides* (Ortmann, l. c. tab. 23, fig. 19 *l*). Nun sagt aber Miers in seiner Monographie dieser Gattung (l. c. p. 383), bei jüngern Individuen von *Ocyp. platytarsis* seien die Dactylopoditen schlanker als bei den alten Thieren, so dass dies wohl auch bei *Ocyp. kuhli* der Fall sein wird.

Der Cephalothorax des grössten Individuums (♂) ist 25½ mm breit und 20 mm lang.

Bei dem genannten Männchen von *Ocyp. cordimana* sind diese Zahlen aber 23 mm und 19½ mm, bei gleicher Länge ist der Cephalothorax also weniger breit.

Das kleinste Exemplar der *Ocyp. kuhli*, ein Männchen, ist 12½ mm breit und 9⅔ mm lang.

Zu *Ocyp. platytarsis* (M.-E.) Miers gehören diese Exemplare nicht, weil ihre Extraorbitalecke spitz ist und scharf, nach vorn gerichtet und fast ebenso weit nach vorn reicht wie der stumpfe Vorsprung am obern Orbitarand; auch besteht die Stimmleiste bei *platytarsis* aus einer grössern Zahl von Höckerchen.

Verbreitung: Sandwich-Inseln (Miers), Japan (Miers), Neue Hebriden (Miers), Java (de M.), Pulu Samaoe (de M.), Torres-Strasse: Thursday-Island (Miers), West-Australien: Shark-Bai (Miers),

Madagascar (MIERS), Ostküste von Afrika: Songa-Songa-Insel, Kilwa, Dar-es-Salaam (ORTM.), Zanzibar: Ins. Changu und Baui (PFEFFER), Port Elisabeth (ORTMANN).

67. *Ocypode cordimana* LATR.

Ein ganz junges Männchen von Atjeh.

Gattung: *Gelasimus* LATR.

Eine neue gewissenhafte, monographische Bearbeitung der indopacifischen Arten der Gattung *Gelasimus* scheint mir sehr erwünscht. Zu diesem Zweck wäre es aber absolut nöthig, die Originalexemplare studiren zu können, besonders der ältern Autoren, MILNE-EDWARDS, ADAMS et WHITE, STIMPSON, weil ihre Diagnosen zu kurz und ungenügend sind, oder weil die gerade in dieser Gattung so nothwendigen Abbildungen fehlen. Dem Monographen sollten auch womöglich Serien von Individuen verschiedenen Alters vorliegen, denn wie wir wissen, zeigt die grosse Scheere des Männchens, je nach dem Alter, öfters eine verschiedene Form und abweichende Bezahnung der Finger. Auch hätte er zu berücksichtigen, dass die Arten nicht selten individuell variiren, sogar in Charakteren, welchen man bis jetzt einen gewissen Werth für die Unterscheidung der Arten zugeschrieben hat, z. B. in der Bezahnung der Finger oder in der An- oder Abwesenheit einer accessorischen Körnerreihe am untern Orbitarand (vgl. DE MAN, in: Notes Leyden Museum, V. 13, 1891, p. 26 und 47). Ich bin darum jetzt mehr geneigt, THALLWITZ beizustimmen und der genannten accessorischen Körnerreihe nicht den trennenden Werth zuzuschreiben, wie ich es im Jahre 1891 in meiner Tabelle gethan habe (THALLWITZ, Decapoden-Studien, Berlin 1891, p. 45). In seinen „Decapoden-Krebsen des Strassburger Museums" nimmt ORTMANN den Charakter der accessorischen Körnerreihe an, aber für einige breitstirnige Arten hält er meine Tabelle nicht für ausreichend.

68. *Gelasimus vocans* M.-E.

Vergl. DE MAN, in: Notes Leyden Museum, V. 13, 1891, p. 23, tab. 2, fig. 5.

2 Männchen und 2 Weibchen von Malakka.

Bei einem Männchen und bei einem Weibchen ist die Stirnfurche bedeutend schmäler als bei dem andern Männchen, bei dem zweiten Weibchen ist die Stirn abgebrochen. Bei beiden Männchen trägt der

unbewegliche Finger den kleinen Zahn am Gelenk. Bei dem grössern Männchen ist die Scheere 31½ mm lang und 12⅓ mm hoch, bei dem zweiten sind diese Zahlen 23 mm und 9¼ mm; sie sind im Verhältniss zu ihrer Länge also etwas weniger hoch als bei der typischen Form, verhalten sich aber sonst wie bei letzterer. Die beiden Körnerleisten an der Innenseite der Hand sind bei beiden stark entwickelt.

69. *Gelasimus acutus* (Stimps.) de M.[1]).

Vergl. de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 113, tab. 7, fig. 8 u. 9, tab. 8, fig. 1—4.

54 Exemplare von Penang, ungefähr ebenso viel Männchen wie Weibchen. 15 Exemplare, zumeist Männchen, von Atjeh und 35 von Pontianak, Westküste von Borneo, davon etwa ein Viertel Weibchen.

Ich habe in der citirten Arbeit ausführlich über diese Art berichtet, welche die Küsten der Mergui-Inseln, von Malakka und Sumatra bewohnt, wahrscheinlich auch die südlichen Küsten von China und Celebes, wenn meine Auffassung richtig ist.

Unter den zahlreichen, jetzt vorliegenden Exemplaren sind einige vorhanden, deren Grösse die früher von mir angegebene übertrifft. Nicht nur darum, sondern auch weil genaue Messungen uns öfters in den Stand setzen, nahe verwandte Formen zu unterscheiden, mögen hier noch einige Maasse folgen.

Unter den vorliegenden Exemplaren finden sich mehrere Männchen,

---

1) Die Behauptung von Thallwitz (l. c. p. 44), diese Art sei mit *Gel. vocans* M.-E. identisch, ist ohne Zweifel unrichtig. Die Gestalt des Rückenschildes ist bei beiden Arten völlig verschieden und ebenso die grosse Scheere und die Lauffüsse, deren Meropoditen bei *acutus* viel mehr verbreitert sind. Auch meine Abbildungen im Journ. Linn. Soc. hat er nicht verstanden. Meine fig. 3 auf tab. 8 stellt eine häufig vorkommende Varietät dar, bei welcher nur der subdistale Zahn an beiden Fingern vorhanden ist: dieser Zahn aber ist eben für *acutus* charakteristisch und unterscheidet diese Art vom *Gel. dussumieri*. Bei ganz jungen Exemplaren ist der subdistale Zahn am Index noch wenig oder nicht entwickelt (meine fig. 4), er tritt während des Wachsthums mehr hervor, wie die grossen von mir untersuchten Serien von Individuen erwiesen haben, und meiner Meinung nach gründete Stimpson seine Art eben auf so ein junges Exemplar. Es ist nun zwar möglich, dass diese Meinung unrichtig und der *Gel. acutus* Stimps. nicht mit dem *acutus* de M. identisch ist, aber jedenfalls ist der letztere ganz verschieden von *Gel. vocans* M.-E. Thallwitz geht in seinen Betrachtungen viel zu weit.

bei welchen beide Finger der grössern Scheere nur einen Zahn tragen, nämlich den subdistalen (l. c. tab. 8, fig. 3).

Beinahe ohne Ausnahme ist die Stirnfurche breit, und bei den Weibchen ist der Hinterrand der Meropoditen des letzten Fusspaares (im Gegensatz zu *Gel. dussumieri*) unbehaart.

Maasse in mm:	♂	♂	♂	♀	♀	♀
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	30	27	17	$22\frac{2}{3}$	$21\frac{1}{4}$	$18\frac{1}{4}$
Länge des Rückenschildes, die Stirn mitgerechnet	$17\frac{1}{4}$	$15\frac{2}{3}$	10	$13\frac{1}{2}$	13	11
Länge der Meropoditen des letzten Fusspaares	$11\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{4}$	$8\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$
Breite der Meropoditen des letzten Fusspaares	5	$4\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{5}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{2}{5}$	$3\frac{3}{4}$

Vergleicht man diese Zahlen mit denjenigen in meiner citirten Arbeit, wo auch ein Weibchen gemessen wurde, bei welchem die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken gleichfalls $21\frac{1}{4}$ mm betrug, die Länge aber 12 mm, so dürfen wir daraus schliessen, dass, wenigstens bei den Weibchen, die relative Länge ein wenig variirt.

Die breitere Stirnfurche, die breitern Meropoditen der Lauffüsse und die charakteristische Farbe des Rückenschildes unterscheiden dann stets noch die Weibchen von *Gelas. dussumieri*.

70. *Gelasimus sp.*

Ein Männchen von Atjeh und 3 Männchen von Pontianak, Westküste von Borneo.

Obgleich diese Exemplare viele Verwandtschaft und Aehnlichkeit mit *Gelas. acutus* zeigen, so scheint es mir doch kaum möglich, sie als eine Varietät dieser Art aufzufassen; ich vermuthe vielmehr, dass sie zu einer nahe verwandten, aber doch verschiedenen Art gehören, vielleicht zu *Gelas. forcipatus* Ad. et White. Dieser *Gelas. forcipatus* ist noch ungenügend bekannt: die von mir (in: Notes Leyden Museum, V. 13, 1891, p. 32) gegebene Beschreibung war bloss auf ein einziges Männchen gegründet, dessen grössere Scheere wohl nicht die bei dieser Art gewöhnliche Form zeigte, sondern die auch bei *Gelas. arcuatus* de Haan vorkommende, individuelle Variation mit kürzern Scheerenfingern (vgl. l. c. tab. 3, fig. 7 a, 7 b). Möglich, dass die jetzt vorliegenden Exemplare, bei welchen die Finger länger sind, die gewöhnlichere Form des *forcipatus* repräsentiren.

Die Unterschiede in Bezug auf *Gelas. acutus* sind die folgenden. Zunächst ist der Cephalothorax ein wenig länger im Verhältniss zur Entfernung der Extraorbitalecken, und dann ist die Stirnfurche schmal. Die Furchen, welche die Magen- und Herzgegend von der Branchialgegend trennen, sind tiefer als bei *acutus*, aber sonst zeigt der Cephalothorax, was seine Gestalt und den Verlauf der Seitenränder betrifft, die grösste Aehnlichkeit. Die sehr spitzen und scharfen Extraorbitalecken sind schräg nach vorn und nach aussen gerichtet, und die Seitenränder erscheinen bei dem grössern Exemplar aus Atjeh noch leicht geschwungen, bei den andern sind sie beinahe gerade und schräg nach hinten gerichtet.

Die grosse Scheere gleicht derjenigen von *Gelas. acutus* in Bezug auf ihre Gestalt und die Zahl resp. die Lage der Zähne auf den Fingern. Das Handglied erscheint aber auf der obern Hälfte etwas gröber gekörnt. Bei *Gelas. acutus* verläuft auf der Aussenseite des beweglichen Fingers, ausser der nicht immer gleich deutlichen Längsfurche auf der Mitte, noch eine zweite Längsfurche unmittelbar unter dem Oberrand vom Gelenk bis zu der Fingerspitze. Diese letztere obere Furche fehlt aber bei den vorliegenden Exemplaren, und am Daumen beobachtet man, gleich wie am unbeweglichen Finger, bloss eine einzige Furche auf der Mitte der Aussenseite. Auch sind die Finger an ihren Rändern mehr gekörnt als bei *Gelas. acutus*, dessen Finger glatter sind. Uebrigens verhalten sich die Finger genau wie bei *acutus*, was Zahl, Form und Lage der Zähne betrifft. Die zwei granulirten Leisten auf der Innenseite der Hand verhalten sich gleichfalls ähnlich.

Die Meropoditen der Lauffüsse sind etwas weniger verbreitert als bei *acutus*.

Schliesslich fehlt diesen Exemplaren die charakteristische Farbe des *acutus*. So zeigt der Cephalothorax bei den beiden grössten Männchen auf der Oberfläche weissliche Fleckchen, während die letztere vorn eine grünliche, hinten eine dunkelviolette Grundfarbe zeigt; bei den zwei kleinern Exemplaren sind diese Fleckchen zahlreicher, so dass die sie trennenden dunklen Linien eine netzförmige Zeichnung bilden. Bei Spiritusexemplaren von *Gelas. acutus* dagegen erscheint der grössere, mittlere Theil des Rückenschildes grünlich, die seitlichen Theile um die Extraorbitalecken herum bräunlich-gelb.

In der oben citirten Schrift von 1891 habe ich ein Männchen von *Gel. forcipatus* von Celebes beschrieben, bei welchem die untere Orbitawand eine accessorische Reihe von Körnchen zeigte neben dem

untern Rand: bei den jetzt vorliegenden Exemplaren fehlen diese Körnchen gänzlich.

MIERS (in: Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 5) V. 5, 1880, p. 21) betrachtet den *Gel. forcipatus* als eine Varietät des japanischen *Gel. arcuatus* DE HAAN, einer Art, welche nach A. MILNE-EDWARDS auch in Neu-Caledonien leben soll. Diese Behauptung scheint mir nicht richtig. Bei *Gel. arcuatus* sind die äussern Augenhöhlenecken viel mehr gerade nach vorn und nicht schräg nach aussen gerichtet, und, mir wenigstens, sind nie typische Exemplare der japanischen Art aus den indischen Meeren vorgekommen. Zu *Gelas. arcuatus* DE H. gehören die vorliegenden Exemplare darum auch nicht.

Die zwei grössten Männchen zeigen die folgenden Maasse:

	1) ♂	2) ♂
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . . .	30 mm	22½ mm
Länge des Rückenschildes, die Stirn mitgerechnet	18½ „	14 „
Länge der Meropoditen des letzten Paares . .	11½ „	8¾ „
Breite der Meropoditen des letzten Paares . .	4¾ „	4 „

No. 1 Männchen von Atjeh. No. 2 Männchen von Pontianak.

Das grösste Männchen von Pontianak zeigt dieselben Maasse wie No. 1.

71. *Gelasimus dussumieri* M.-E.

Vergl. DE MAN, in: Notes Leyden Museum, V. 13, 1891, p. 26.

10 Männchen, die meisten ganz erwachsen, von Malakka.

6 junge Männchen von Atjeh.

2 junge Männchen und ein Weibchen von Penang.

Ein halb-erwachsenes Männchen von Pontianak, Westküste von Borneo.

Bei keinem Exemplar trägt die untere Augenhöhlenwand eine accessorische Reihe von Körnchen. Nach MILNE-EDWARDS sollte eine solche Reihe, wenn auch wenig ausgeprägt, bei dieser Art vorhanden sein, und wirklich habe ich sie früher bei jungen Männchen von Amboina beobachtet (l. c. p. 26).

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♂	4) ♀
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . .	36½	28½	22½	17½
Länge des Rückenschildes, die Stirn mitgerechnet	22	17½	14½	11½
Länge der grossen Scheere	76	45	28½	
Länge der Finger	60	31	17	
Länge der Meropoditen des letzten Paares . .	16	12	9½	8
Breite der Meropoditen des letzten Paares . .	5⅔	4⅔	3⅔	3¼

No. 1 und 2 Malakka, No. 3 Atjeh, No. 4 Penang.

Bei dem grössten Männchen ist die grosse Scheere also noch mehr als zweimal so lang wie die Entfernung der Extraorbitalecken.

72. *Gelasimus annulipes* Latr.

Vergl. de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 13, 1891, p. 39.

33 Männchen von Malakka.

2 Männchen und 1 Weibchen von Atjeh.

2 Männchen und 2 Weibchen von Penang.

27 Exemplare (25 ♂♂, 2 ♀♀) von Pontianak, Westküste von Borneo.

Bei dem ganz jungen Männchen von Atjeh, dessen Cephalothorax nur 3½ mm lang ist, sind die beiden Scheerenfüsse noch sehr klein, von gleicher Gestalt und Grösse, und zeigen noch die Form der Scheeren des Weibchens.

Von den Männchen von Pontianak tragen 13 die grosse Scheere an der linken, 12 an der rechten Seite. Drei Exemplare gehören zu derjenigen Varietät, bei welcher der Index bloss den subdistalen Zahn trägt. Die grösste Scheere ist 33 mm lang und 11 mm hoch.

Sonst verhalten sich sämmtliche Exemplare typisch, wie die Art in meiner Arbeit über die Crustaceen des Mergui-Archipels beschrieben worden ist.

Ortmann (Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, 8. Theil, p. 759) handelt jedenfalls unrichtig, wenn er den *Gel. lacteus* de Haan als eine Varietät des *annulipes* betrachtet: beide sind verschiedene Arten.

73. *Gelasimus triangularis* A. M.-E.

27 Exemplare (20 ♂♂, 7 ♀♀) von Penang, welche völlig mit der früher von mir beschriebenen typischen Form übereinstimmen. Die Varietät *variabilis* de M. von Amboina darf nicht als eigene Art angesehen werden, wie Ortmann thut (l. c. p. 758).

Gattung: *Dotilla* Stimps.

74. *Dotilla wichmanni* de M.

de Man, Decapoden des indischen Archipels, in: M. Weber, Zoolog. Ergebn. einer Reise in Niederl. Ost-Indien, V. 2, 1892, p. 308, tab. 18, fig. 8 [1]).

---

1) Es sei hier auf einen Schreibfehler in der citirten Beschreibung hingewiesen. Auf p. 311, Zeile 12 von oben ist statt „die äussere ist viel kürzer“ zu lesen „die innere ist viel kürzer“.

19 meist noch nicht ganz erwachsene Exemplare aus Atjeh.

Der Cephalothorax der grössten Exemplare ist $4\frac{1}{2}$ mm lang. Sie stimmen völlig mit mir vorliegenden Originalexemplaren aus Makassar, Celebes, überein. Nur die Scheerenfinger sind ein wenig länger und schlanker im Verhältniss zur Länge der Palma, und auf dem beweglichen Finger sehe ich nichts oder nur eine Spur von dem länglichen, leistenförmigen Zahn, welcher bei den Makassar-Exemplaren beschrieben wurde.

Dotilla intermedia DE M., welche die Küsten der Mergui-Inseln bewohnt, unterscheidet sich ausser durch die abweichende Furchung der Oberfläche des Rückenschildes und die nicht gekörnten, etwas verschieden gebauten äussern Kieferfüsse auch noch durch das Sternum, dessen einzelne Segmente nicht stark abgeplattet sind, auch nicht gerändert, wie dies bei *Dot. wichmanni* der Fall ist.

Verbreitung: Celebes, Makassar (DE M.).

Gattung: *Macrophthalmus* LATR.

75. *Macrophthalmus depressus* RÜPP.

DE MAN, in: Arch. Naturgesch., Jahrg. 53, V. 1, 1888, p. 356, tab. 15, fig. 3.

HENDERSON, A Contribution to Indian carcinology, London, 1893, p. 389.

ORTMANN, Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, 8. Theil, p. 745.

Ein eiertragendes Weibchen von Atjeh.

Die grösste Breite des Rückenschildes beträgt nur $12\frac{3}{5}$ mm, seine Länge $8\frac{1}{4}$ mm. Die Art wird aber zweimal so gross. Der nur $1\frac{1}{2}$ mm breite Vorderrand der schmalen Stirn erscheint bei diesem Exemplar vorn convex abgerundet, nicht concav wie bei dem von mir (l. c.) abgebildeten Männchen. Auch darin zeigt das vorliegende Exemplar einen geringen Unterschied von der Abbildung, dass der stumpfe zweite Seitenzahn des Rückenschildes, welcher bei dieser Art seitlich mehr vorragt als der gleichfalls stumpfe Extraorbitalzahn, ein wenig schräg nach vorn gerichtet ist, bei dem abgebildeten Männchen aber quer nach aussen. Auf der hintern Branchialgegend verlaufen zwei feine, parallele Körnerlinien. Die Meropoditen der Lauffüsse tragen einen spitzen Stachel, ein wenig vor dem distalen Ende, mit Ausnahme der des letzten Paares.

Eine Vergleichung der Originalexemplare dieser Art mit denjenigen von *Macrophth. affinis* GUÉRIN wäre erwünscht, weil diese zwei wahrscheinlich identisch sind.

Ortmann (l. c.) bemerkt, dass auf der von mir gegebenen Abbildung der Scheere (l. c. fig. 3a) der unbewegliche Finger keinen Zahn trage und dass dieser Unterschied von *Macrophth. japonicus* von mir nie angegeben worden sei. Ich kann jetzt nichts darüber sagen, weil mir keine Männchen von *depressus* vorliegen, will aber bemerken, das Henderson (l. c.) gleichfalls nur den Zahn am beweglichen Finger erwähnt.

Haswell citirt diese Art (als *affinis*) von Holborn Island, Nord-Australien ; ob seine Bestimmung richtig ist, scheint mir unsicher, weil er sagt, dass die Augenstiele ein wenig kürzer sind als die Orbiten, was bei dem vorliegenden Weibchen nicht der Fall ist.

Verbreitung: Rothes Meer (Rüppell, Heller), Djeddah (de M.), Mergui-Inseln (de M.), Insel Rameswaram bei Ceylon (Henderson).

76. *Macrophthalmus erato* de M.

Macrophthalmus erato de Man. in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, tab. 8, fig. 12—14.

2 ganz junge Männchen von Malakka.

Die Scheeren verhalten sich noch wie bei den Weibchen, aber die charakteristische Structur des untern Orbitarandes ist schon deutlich. Der Cephalothorax des grössten Exemplares ist $3\frac{2}{3}$ mm lang und $5\frac{1}{5}$ mm breit.

Verbreitung: Mergui-Inseln.

77. *Macrophthalmus pacificus* Dana?

Vergl. de Man, in: Notes Leyden Museum, V. 12, 1890, p. 79.

2 eiertragende Weibchen von Penang und 2 ohne Eier von Pontianak, Westküste von Borneo.

Ich stelle diese Exemplare zu der obengenannten Art, aber es ist möglich, dass sie zu *Macrophth. tomentosus* Eyd. et Souleyet gehören, denn, wie l. c. erörtert, scheint *Macrophth. pacificus* sich ausser durch den Bau der Scheere beim Männchen bloss durch die nicht gekörnte Oberfläche des Rückenschildes zu unterscheiden. *Macrophth. tomentosus* bewohnt auch die Küsten der in der Nähe von Penang gelegenen Mergui-Inseln. Nun erscheint die Oberfläche bei den vorliegenden Exemplaren zwar glatt und nur mikroskopisch gekörnt, aber es ist möglich, dass bei so jungen Weibchen von *tomentosus* die Granulirung des Rückenschildes noch fehlt oder noch wenig entwickelt ist. Es lässt sich nicht entscheiden, denn das einzige mir vorliegende Exemplar von

tomentosus aus dem Mergui-Archipel ist ein altes Männchen. Immerhin spricht die geringe Grösse der eiertragenden Weibchen von Penang für *pacificus*, denn die andere Art wird bedeutend grösser. Vielleicht sind aber so junge Exemplare auch an der Farbe zu erkennen. In Bezug hierauf will ich bemerken, dass die Oberfläche des Cephalothorax bei den vorliegenden Exemplaren eine meergrüne Farbe zeigt mit blassem obern Orbitarand und Seitenrändern, wie bei *Macrophth. tomentosus*; bei den l. c. von mir beschriebenen Exemplaren der DANA'schen Art war die Oberfläche des Rückenschildes dagegen dunkelroth und nicht geräudert. Die Farbe würde also mehr für *tomentosus* sprechen.

Gattung: ***Paracleistostoma n. gen.***

In einer frühern Arbeit (in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 137) habe ich für die eine der beiden Arten, für welche DE HAAN seine Gattung *Cleistostoma* gründete, *Cleist. pusilla* DE H., die neue Gattung *Dioxippe* aufgestellt, zu welcher auch noch eine zweite Form gehört, *Dioxippe orientalis*, welche die Mergui-Inseln bewohnt. Meiner Meinung nach ist die Gattung *Cleistostoma* DE H. also nur durch zwei Arten vertreten, durch *Cleist. leachii* AUD. aus dem Rothen Meer und durch *Cleist. dilatatum* DE H. aus Japan, denn *Cleist. hirtipes* HOMBR. et JACQ. von den Samoa-Inseln und *Cleist. tridentatum* A. M.-E. von Upolu gehören wahrscheinlich nicht hierher.

Die neue Gattung *Paracleistostoma* schliesst sich nun der so genauer umschriebenen Gattung *Cleistostoma* unmittelbar an, unterscheidet sich aber durch den verschiedenen Habitus des Rückenschildes. Während der Cephalothorax von *Cleist. dilatatum*, von welcher Art mir ein trockenes Originalexemplar (♀) aus dem Museum zu Leyden vorliegt, stark gewölbt ist, sowohl von vorn nach hinten wie in transversaler Richtung, ist er bei *Paracleistostoma* abgeflacht oder abgeplattet; er ist breiter als lang, bald mehr bald minder deutlich gefeldert, mit glatter, unbehaarter oder kurz behaarter Oberfläche. Die Seitenränder verhalten sich wie bei *Cleistostoma*, sind gebogen, ganzrandig, glatt.

Die ziemlich stark abwärts geneigte Stirn erscheint in der Mitte bald ein wenig breiter (*cristatum*), bald etwas weniger breit (*depressum*) als die Orbiten; während der Vorderrand der Stirn nun bei *Cleistostoma* mit den Seitenrändern einen regelmässigen Bogen bildet, zeigt

bei *Paracleistostoma* der Vorderrand deutliche Aussenecken, und die Seitenränder der Stirn bilden mit den unmittelbar angrenzenden Theilen des Vorderrandes beinahe einen rechten Winkel.

Die Augenhöhlen sind wie bei *Cleistostoma* gerade seitwärts gerichtet, also quer, nicht schräg; auch die beiden Fühlerpaare, das Epistom und die äussern Kieferfüsse verhalten sich gleichartig, ich verweise jedoch auf die Artbeschreibungen.

Das Abdomen des Männchens ist bald 4gliedrig (*depressum*), indem das zweite, dritte, vierte und fünfte Glied verwachsen sind, bald 7gliedrig (*cristatum*); das erste Glied ist etwas weniger breit als der angrenzende Theil des Sternums und erreicht also die Coxopoditen der Füsse des letzten Paares nicht. Das Abdomen des Weibchens ist 7gliedrig und verhält sich wie bei *Cleistostoma*.

Auch die Scheeren und Lauffüsse gleichen denen der letztern Gattung.

Ich schlage die neue Gattung vor für zwei Arten, von welchen die erste, von Penang und Pontianak, durch zahlreiche Exemplare in der Lübecker Sammlung vertreten ist, während die zweite, von den Küsten von Japan, neuerdings von Ortmann irrthümlich mit *Cleist. dilatatum* identificirt worden ist.

78. ***Paracleistostoma depressum* n. sp.**[1]. (Fig. 13.)

11 Exemplare (8 ♂♂, 3 ♀♀) von Penang und 25 (16 ♂♂, 9 ♀♀) von Pontianak, Westküste von Borneo. Unter den 3 Weibchen von Penang sind 2, unter den 9 von Pontianak 3 mit Eiern versehen.

Der Cephalothorax dieser Art ist anderthalbmal so breit wie lang, selten, so bei einem eiertragenden Weibchen von Penang, ist er, im Verhältniss zur Länge, etwas weniger verbreitert. Die Oberfläche des Rückenschildes erscheint auf den ersten Blick abgeplattet, betrachtet man sie aber genauer, so bemerkt man, dass sie von vorn nach hinten ein wenig gewölbt ist; eine ganz geringe Wölbung beobachtet man auch in transversaler Richtung, und die Oberfläche fällt nach den Seitenrändern hin ganz leicht ab. Aber sogar in dieser ganz geringen Wölbung variiren die Exemplare, so dass es Männchen

---

1) Die Beschreibung von *Cleistostoma edwardsi* Macleay von Süd-Afrika ist mir nicht zugänglich. Die Art soll sich von *Cleist. leachii* M.-E. durch eine überall glatte Oberfläche unterscheiden.

giebt, bei welchen die Oberfläche mehr abgeplattet ist als bei andern. Bei *Cleistostoma dilatatum* DE H., ist die Oberfläche des Rückenschildes viel mehr gewölbt.

Ungefähr auf der Mitte der Oberfläche, vom Hinterrande des Cephalothorax nur um ein geringes weiter entfernt als vom Vorderrande der Stirn, liegt eine etwas gebogene, in der Mittellinie ganz kurz unterbrochene Querfurche, der mittlere Theil der Cervicalfurche; die Breite dieser Furche, welche die Magengegend von der Regio cardiaca trennt, beträgt aber wenig mehr als ein Viertel der grössten Breite des Rückenschildes, übrigens ist diese Furche tief. Die ganz ungetheilte, abgeplattete Magengegend geht seitlich continuirlich in die leicht concave Anterolateral- oder Hepaticalgegend über, von welcher sie durch nichts getrennt ist, und ebenso ist keine Grenze zwischen der Anterolateral- und der ganz wenig gewölbten, nach dem Seitenrande hinabfallenden Branchialgegend vorhanden. Undeutliche, ganz seichte Vertiefungen trennen die vordere und die hintere Herzgegend, welche von vorn nach hinten ununterbrochen in einander übergehen, seitlich von der Branchialgegend. Sonst sind keine andern Furchen oder Vertiefungen vorhanden: von einer Felderung ist also kaum die Rede.

Die Stirn ist schräg abwärts geneigt und zeigt andere Verhältnisse als bei *Cleist. dilatatum.* Während bei der letztern die Seitenränder der Stirn sehr schräg nach hinten verlaufen und mit dem gebogenen Vorderrande einen regelmässigen Bogen bilden, erscheinen die Seitenränder der Stirn bei *Paracleistostoma depressum* ein wenig concav, divergiren nicht so stark nach hinten und bilden deutliche Winkel mit dem Vorderrande, Winkel, welche etwas grösser sind als 90°. Wie bei *Cleistost. dilatatum* bilden die Seitenränder der Stirn stumpfe Winkel mit den äussern Abschnitten der obern Orbitaränder, gehen also nicht bogenförmig in einander über. Die Entfernung dieser Winkel, an welchen die Seitenränder der Stirn in den äussern Theil der obern Orbitaränder übergehen, die Breite der Stirn an ihrer Basis also, beträgt ein Drittel der grössten Breite des Rückenschildes; dagegen ist die Breite des Stirnvorderrandes ein Fünftel der grössten Breite. Die Stirn ist in der Mitte ein wenig concav, so dass, wenn man den Cephalothorax von oben her betrachtet, der Vorderrand bogenförmig ausgeschweift erscheint; bei Vorderansicht aber erscheint der Vorderrand in der Mitte bogenförmig abgerundet und jederseits nach den abwärts gerichteten, das zweite Glied der äussern

Antennen berührenden äussern Ecken ein wenig ausgeschweift, während diese Aussenecken beinahe ebenso weit nach unten vorragen wie der bogenförmige mittlere Theil des Stirnrandes. Die Stirn ist etwas breiter als lang. Hinten, nahe der Basis, aber noch auf der Stirn selbst, liegen zwei mehr oder minder deutlich vortretende Querhöcker, die Epigastricalhöcker, welche durch eine seichte Vertiefung, die mittlere Stirnfurche, von einander geschieden sind. Nach hinten so wie nach vorn gehen diese Epigastricalhöcker beinahe continuirlich in die Magengegend resp. in die vordere Stirnoberfläche über, aber eine sehr enge, ziemlich tiefe, schräg verlaufende Furche scheidet jeden Höcker nach aussen hin von dem zwischen dem Seitenrande der Stirn und dem Höcker noch liegenden Theil der Stirnoberfläche; diese Furchen gehen nach vorn in die concave Oberfläche der Stirn über und biegen sich nach aussen nach den Aussenecken der Stirn hin.

Die Augenhöhlen sind quer nach den Seiten gerichtet, ihre mittlere Breite ist noch um ein geringes grösser als die mittlere Breite der Stirn; der querverlaufende Theil des obern Orbitarandes ist nur wenig breiter als der Vorderrand der Stirn, aber stets merklich weniger breit als die Basis der Stirn, d. h. als die Entfernung der Hinterenden der Stirnseitenränder. Dieser äussere Theil des obern Orbitarandes erscheint mehr oder minder deutlich ∽-förmig geschwungen, und zwar ist die äussere Hälfte leicht ausgerandet, während die innere ein wenig hervortritt; zu bemerken ist noch, dass dieser äussere Theil des Orbitarandes zwar gewöhnlich genau in querer Richtung verläuft, bisweilen aber ganz wenig schräg nach vorn gerichtet ist. Die Extraorbitalecke ist stumpf, weniger scharf als bei *Cleist. dilatatum*; der vordere Seitenrand bildet mit dem obern Orbitarande einen Winkel, der kaum grösser ist als 90°.

Die Seitenränder des Rückenschildes verlaufen ebenso wie bei *Cleist. dilatatum*. Betrachtet man den Cephalothorax von oben her, so scheinen sie von der Extraorbitalecke bogenförmig nach hinten zu laufen und etwa über dem dritten Fusspaare aufzuhören. Betrachtet man den Cephalothorax aber von der Seite, so verlaufen die Seitenränder S-förmig geschwungen, und ihr Hinterende hört gleich vor dem Unterrande der Seitenflächen des Rückenschildes auf und vereinigt sich mit diesem Unterrande nicht. Der vordere Theil des Seitenrandes von der Extraorbitalecke bis zum Niveau der Cervicalfurche erscheint in der Seitenansicht ein wenig concav, mit der Concavität nach unten gekehrt; der kürzere hintere Theil erscheint auch concav, sogar

mehr als der vordere Theil, aber mit der Concavität nach oben: daher der geschwungene Verlauf des Seitenrandes. Die Seitenränder sind scharf, besonders der vordere Theil, und gar nicht gezähnt, glattrandig. Ganz wie bei *Cleist. dilatatum* zieht von der Stelle, wo der vordere Theil des Seitenrandes in den hintern übergeht, eine unter einem sehr stumpfen Winkel gebogene und unter einer starken Lupe fein granulirt oder gekerbt aussehende, erhabene Linie auf der untern Hälfte der Branchialgegend nach hinten und nach innen, um über der Basis des letzten Fusspaares zu endigen. Der in der Mitte ausgeschweifte Hinterrand des Cephalothorax ist wenig mehr als anderthalbmal so breit wie die Breite der Stirn an ihrer Basis; wie bei *Cleist. dilatatum* verläuft parallel mit dem Hinterrande eine dünne, erhabene Querlinie, zwischen der Einpflanzung der Füsse des letzten Paares.

Die Oberfläche des Rückenschildes und der Stirn ist überall glatt und eben, unter der Lupe erscheint sie sehr fein und zerstreut punktirt; die Pünktchen sind nicht zahlreich; an den vordern Enden der Cervicalfurche auf der Grenze zwischen Magen- und Lebergegend stehen einige in einer Gruppe bei einander. An den Seitenrändern des Rückenschildes stehen einige kurze, sehr feine Härchen; ähnliche Härchen beobachtet man auch auf der Branchialgegend sowie hinten auf der Stirn neben ihren Seitenrändern; sonst scheint die Oberfläche unbehaart zu sein. Die Ränder der Oberfläche des Rückenschildes und der Stirn erscheinen glatt, sogar unter einer schwachen Lupe, unter einer stärkern erscheinen die Seitenränder bisweilen fein gekerbt.

Die Antennen verhalten sich wie bei der Gattung *Cleistostoma*. Die innern liegen ein wenig schräg, ihre Geissel ist normal entwickelt, und sie sind von der Stirn bedeckt. Das zweite oder Basalglied der äussern Antennen liegt in der Orbitaspalte, es ist sehr kurz, zweimal so breit wie lang, und berührt nach innen den kurzen untern Fortsatz an der Aussenecke der Stirn, nach aussen liegt es dem wie bei *Cleistostoma* entwickelten innern Suborbitallappen an. Das dritte Glied inserirt sich in einer Ausbuchtung des zweiten, ist cylindrisch, etwas länger als das zweite, aber kaum halb so breit; das vierte ist so lang wie das dritte und beinahe gleich dick, und die kurze Geissel reicht kaum über die Mitte der Augenstiele hinaus. Diese Antennen sind glatt, unbehaart. Die Augenhöhlen sind ungefähr halb so hoch wie breit. Bei *Cleist. dilatatum* verläuft der untere Orbitarand zuerst in der Richtung des Epistoms nach aussen bis dahin, wo die Cornea

anfängt, und biegt sich dann unter einem stumpfen Winkel nach hinten. Bei *Paracleist. depressum* dagegen ist der untere Orbitarand gerade, nicht gebogen, und richtet sich von der innern Ecke ab sogleich schräg nach hinten. Von der innern Ecke ab erscheint der Unterrand zunächst glatt, dann eine kurze Strecke gekörnt, wird aber noch vor der Mitte glatt, der granulirte Theil trägt 6 oder 7 Körnchen; an der distalen Hälfte erscheint der Unterrand bei genauer Betrachtung doppelt, beide Ränder liegen aber so dicht neben einander, dass sie erst unter der Lupe sichtbar werden. Der Unterrand ist kurz behaart. Die Innenwand der Orbiten ist neben dem Unterrande ziemlich lang behaart; die Augenstiele haben nichts Besonderes.

Das Epistom ist sehr kurz, glatt und verhält sich wie bei *Cleistostoma.* Der Vorderrand des Mundrahmens tritt ebenso in der Mitte mit einem spitzen, dreieckigen Lappen hervor und erscheint darum jederseits S-förmig geschwungen; er ist glatt, nicht gekörnt. Der glatte Gaumen trägt eine wenig vortretende, dünne Leiste, welche, wie bei *Cleist. dilatatum*, schräg von hinten nach vorn läuft, aber den Vorderrand des Mundrahmens nicht erreicht. Die zwischen dem Unterrande der Orbita und der Eingangsöffnung zur Kiemenhöhle gelegene Pterygostomialgegend ist weniger gefurcht als bei *Cleist. dilatatum.* Bei der de Haan'schen Art zieht eine tiefe Furche von der vordern Aussenecke des Mundrahmens parallel mit dem Unterrande der Orbita quer nach aussen und endigt bei der Umbiegung des Randes; von der Mitte dieser Furche entspringt eine zweite, welche parallel mit dem Seitenrande des Mundrahmens nach hinten verläuft und ungefähr auf der Mitte der Pterygostomialgegend endigt; aus dieser Furche entspringt die nach hinten verlaufende Naht. Bei *Paracleist. depressum* aber fehlen diese beiden Furchen, und die an und unter der innern Ecke des untern Orbitarandes liegende Vertiefung geht unmittelbar in die feine Naht über, die, ein wenig geschwungen, beinahe auf der Mitte der Pterygostomialgegend schräg nach hinten verläuft. Der halbkreisförmige, vordere Rand der Eingangsöffnung zur Kiemenhöhle ist fein gekörnt und behaart; aus dem Winkel, welchen dieser Rand mit dem Seitenrande des Mundrahmens bildet, entspringt eine Furche oder Vertiefung, welche nach aussen bald in die Vertiefung übergeht, welche sich zwischen der distalen Hälfte des untern Orbitarandes und der Eingangsöffnung zur Kiemenhöhle erstreckt. Da der scharfe Vorderseitenrand ziemlich vorspringt, erscheint der unmittelbar an denselben grenzende Theil der Subhepaticalgegend mehr oder

minder concav. Die ganze Unterseite des Rückenschildes zwischen Mundrahmen und Seitenrand ist kurz behaart, die Härchen stehen aber spärlich und zerstreut. Ein kleines Haarbüschel beobachtet man unmittelbar unterhalb der Extraorbitalecke.

Der Mundrahmen ist anderthalbmal so breit wie lang, der Vorderrand etwas weniger breit als der Hinterrand, und die Seitenränder sind gebogen. Die äussern Kieferfüsse schliessen an einander an und lassen gar keinen Raum zwischen sich. Das dritte Glied ist quadratisch, so lang wie breit, und an der vordern Innenecke in ein spitzes dreieckiges Läppchen ausgezogen, dessen Aussenrand mit dem übrigen Theile des Vorderrandes einen stumpfen Winkel bildet, ganz wie bei *Cleist. dilatatum* [1]); dieser äussere Theil des Vorderrandes verläuft genau in querer Richtung. Der Innenrand des Ischiums ist gerade. Eine kurze Strecke von der vordern Aussenecke entfernt entspringt auf der Oberfläche des Gliedes vom Aussenrande eine lang behaarte Bartlinie, welche, nahe der Commissur mit dem Merus gelegen, nach dem Punkte hinläuft, wo der Aussenrand des zahnförmigen Läppchens an der vordern Innenecke in den quer verlaufenden Theil des Vorderrandes übergeht; die Bartlinie endigt an dieser Stelle und setzt sich auf das zahnförmige Läppchen nicht fort. Das vierte Glied ist so lang wie das dritte und beinahe genau so lang wie breit; der Aussenrand ist hinten stark gebogen, indem er von der vordern Aussenecke bis über die Mitte hin nach hinten und nach aussen verläuft und dann bogenförmig nach der hintern Aussenecke des Gliedes hinzieht. Der gleichfalls gebogene Innenrand ist noch nicht halb so lang wie der Aussenrand, und der Vorderrand ist concav. Von der vordern Aussenecke zieht eine seichte Furche oder Vertiefung nach hinten nach der hintern Aussenecke hin, ohne diese zu erreichen, und eine zweite Vertiefung verläuft neben dem Vorderrande nach innen; die beiden ganz seichten Furchen bilden eine Λ-förmige Vertiefung, deren Spitze an der vordern Aussenecke liegt. Ganz kurze Härchen stehen spärlich auf diesem Gliede zerstreut, übrigens ist es völlig glatt. Der Carpus, welcher am Vorderrande nächst der vordern Aussenecke eingelenkt ist, ist etwas verbreitert, mit concaver Oberfläche und mit gebogenem Aussenrande. Die beiden cylindrischen Endglieder sind zusammen kaum so lang wie der Carpus, wie dieser sind sie auch

1) Bei dem mir vorliegenden Originalexemplare fehlen leider die äussern Kieferfüsse.

lang behaart. Der eine Geissel tragende Exognath ist schmal, der bei geschlossenen Maxillipeden sichtbare Theil reicht nur wenig über die innere Vorderecke des Ischiums hinaus; auch ist er glatt. Der Innenrand des dritten und des vierten Gliedes ist verdickt, was mit den Aussenrändern der Fall nicht ist; dagegen sind die Seitenränder des Mundrahmens gleichfalls verdickt.

Das Sternum des Männchens ist glatt, kaum punktirt. Das Abdomen ist 4gliedrig. Das erste oder Basalglied ist sehr kurz und weniger breit als der angrenzende Theil des Sternums; die Breite dieses Gliedes beträgt wenig mehr als zwei Drittel der Breite des angrenzenden Theiles des Sternums, so dass es an jeder Seite durch einen kurzen Zwischenraum von der Einpflanzung des letzten Fusspaares getrennt ist. Es trägt längs seiner ganzen Breite einen stumpfen Kiel, und der an das folgende Glied anschliessende Rand, welchen wir den Vorderrand nennen wollen, zeigt jederseits eine bogenförmige, nicht breite Ausrandung; die Breite des zwischen den beiden Ausrandungen gelegenen, convex gebogenen Theils beträgt ungefähr ein Viertel der Breite des ganzen Gliedes. Die vier folgenden Glieder sind mit einander verwachsen, von den Nähten ist keine Spur mehr zu sehen. Ein kurzer Einschnitt am Seitenrande deutet noch die Grenze des kurzen zweiten Gliedes an. Der Vorderrand dieses verwachsenen Theiles des Abdomens, des fünften Gliedes also, ist noch nicht halb so breit wie das erste Glied, und die Seitenränder verlaufen wellenförmig. Das sechste Glied ist anderthalbmal so breit wie lang und hat convexe Seitenränder; das bogenförmig abgerundete Endglied ist ein wenig länger als das sechste oder vorletzte, die Länge des Endgliedes ist ein wenig geringer als die Breite der Basis, und die Seitenränder dieses Gliedes laufen zunächst beinahe parallel. Auch das Abdomen ist glatt, unbehaart, nur ganz spärlich und fein punktirt, sowie an den Rändern sehr kurz behaart. Das 7gliedrige Abdomen des Weibchens gleicht ganz dem von *Cleist. dilatatum*, so dass ich auf die Figur in der „Fauna Japonica" verweise; die Oberfläche ist glatt, unbehaart. Die Länge des Endgliedes beträgt ein Drittel der Breite seines Hinterrandes, und das fünfte oder drittletzte Glied ist das längste. Die Seitenränder sind, wie gewöhnlich, behaart.

Die Scheerenfüsse des Männchens sind von gleicher Grösse und Gestalt und noch ein wenig länger als die Breite des Rückenschildes. Die kurzen Brachialglieder ragen nur mit ihrem distalen Ende über

die Seiten des Rückenschildes hinaus. Die drei Seitenflächen sind glatt, aber die drei Ränder sehr fein gekörnt und der proximale Theil des Oberrandes behaart, während die Innenseite nahe dem Vorderrande die gewöhnliche Behaarung trägt. Der Carpus ist nach aussen stumpf abgerundet, die Oberfläche glatt, unbehaart und zeigt bloss eine kleine Vertiefung etwas vor der Mitte; der unbewehrte, gebogene Innenrand ist fein gekörnt, der Unterrand der Innenseite behaart.

Die horizontale Länge der Scheere ist etwas kürzer als die Länge des Rückenschildes. Die horizontale Länge der Finger ist ein wenig kürzer als die des Handgliedes und das Handglied etwas weniger hoch als lang. *Die leicht convexe Aussenseite des Handgliedes ist überall glatt und unbehaart*, nur der innere Oberrand erscheint unter einer starken Lupe feingekörnt. *Der abgerundete Unterrand des Handgliedes bildet mit dem des unbeweglichen Fingers keine gerade, sondern eine geschwungene Linie, indem diese Linie an der Basis des Fingers concav verläuft; der Index ist aber nicht abwärts gerichtet.* Die Innenseite des Handgliedes ist gleichfalls ein wenig convex, nach oben trägt sie *eine Linie von Härchen*, welche vom proximalen Ende des Oberrandes in einem Bogen, dessen Concavität nach unten gerichtet ist, nach der Basis des beweglichen Fingers hinläuft, aber doch noch vor dem Gelenkrande endigt. Sonst erscheint auch die Innenseite des Handgliedes glatt und unbehaart. *Die schlanken, dünnen Finger klaffen stark, sie lassen einen grossen Raum zwischen sich.* Der bewegliche Finger läuft in gerader Richtung schräg nach unten, *der Oberrand ist geradlinig* und nach innen ganz fein gekörnt; er trägt nicht weit vom Gelenke einen grossen, cylindrischen, am quer abgestutzten Ende fein gekerbten Zahn, welcher auf der Richtung des Fingers senkrecht steht und bei erwachsenen Individuen ein wenig länger ist als dick. *Beide Finger sind an ihren Enden schwach löffelförmig ausgehöhlt.* Am beweglichen Finger liegen unmittelbar vor dem glattrandigen concaven Ende noch einige ganz kleine Zähnchen am Aussenrande; der ein wenig geschwungene Index trägt eine Längsreihe von sehr kleinen Zähnchen in der Mitte seiner obern Fläche sowie einige ähnliche Zähnchen an der distalen Hälfte des Aussenrandes, während die concave proximale Hälfte ganz glatt ist. Zwischen diesen distalen Zähnchen stehen kurze Härchen. Am Innenrande der beiden concaven Fingerenden sehe ich mehrere lange Härchen. Uebrigens erscheinen die Finger sowohl an der Aussen- wie an der Innenseite

glatt und glänzend wie das Handglied und nur spärlich, sehr fein punktirt.

Bei einigen Männchen sind die Scheerenfüsse kleiner, obgleich die Grösse des Rückenschildes ungefähr dieselbe ist; die Scheeren erscheinen bei diesen Männchen etwas weniger hoch im Verhältniss zu ihrer horizontalen Länge. Die Vorderfüsse des Weibchens sind viel kleiner und schwächer als die des Männchens, aber ebenfalls von gleicher Grösse und Form; sie sind noch ein wenig länger als die Länge des Rückenschildes, und ihre Brachialglieder, Carpi und Scheeren sind schlanker als beim Männchen. Die löffelförmigen Finger haben glatte, ungezähnte Ränder, auch der grosse Zahn des beweglichen Fingers fehlt ganz und gar, die Finger sind etwas länger als die Palma und lassen nur einen kleinen Raum zwischen sich. Die Scheeren sind etwa vier- bis fünfmal so lang wie hoch und ganz glatt; die Bartlinie oben an der Innenseite der Palma findet sich auch hier, ebenso wie die Behaarung der Fingerenden an ihrem Innenrande. Einige Härchen sehe ich auch am Ober- und Unterrande des Handgliedes sowie am Rücken des beweglichen Fingers. Der unbewegliche Finger bildet mit dem Unterrande der Palma eine concave Linie.

Die Lauffüsse sind denen von *Cleist. dilatatum* DE HAAN ähnlich gebaut. Die Meropoditen sind etwas weniger verbreitert. Bei der japanischen Art sind z. B. die Schenkelglieder des vorletzten Paares halb so breit wie lang, bei einem Männchen von *Paracleist. depressum* ist das Verhältniss wie 23 : 10. Die Seiten der Meropoditen sind glatt, der leicht gebogene Oberrand unbewehrt, während die Ränder der Unterseite fein gekörnt sind. Die Dactylopoditen sind an der Aussenseite gefurcht und an den Rändern kurz behaart; sie sind ungefähr so lang wie die Propoditen. Auch die Ränder der Mero-, Carpo- und Propoditen sind behaart, die Härchen sind sehr fein, mässig lang und stehen nicht dicht.

Die Eier sind sehr klein und zahlreich; der Cephalothorax des kleinsten eiertragenden Weibchens ist $6^{1}/_{3}$ mm breit.

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♂	4) ♀	5) ♀
Grösste Breite des Rückenschildes . .	11	10	$12\frac{1}{4}$	10	$9\frac{1}{2}$
Länge „ „ . .	$7\frac{1}{2}$	7	$8\frac{1}{2}$	7	7
Entfernung der Extraorbitalecken . .	$8\frac{1}{2}$	8	$9\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$
Breite der Stirn am Vorderrande . .	$2\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{6}$	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{5}$	2
„ „ „ an der Basis .	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	4	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$

No. 1 und 2 von Penang, No. 3 Männchen, No. 4 und 5 eiertragende Weibchen von Pontianak.

Bei dem Weibchen No. 4 sind die Meropoditen des vorletzten Fusspaares $5\frac{1}{2}$ mm lang und $2\frac{2}{5}$ mm breit, bei dem Männchen No. 1 sind diese Maasse $6\frac{1}{2}$ mm und $2\frac{1}{5}$ mm, die Breite dieser Glieder scheint also ein wenig zu variiren.

Mit Ausnahme des gelblichen Sternums zeigt der ganze Cephalothorax eine meergrüne Farbe, sämmtliche Ränder der Oberfläche sind blass gesäumt, ebenso die Ränder des Mundrahmens, die Aussen- und die Innenränder der äussern Kieferfüsse, der Unterrand der Orbita sowie der Vorderrand der Eingangsöffnung zur Kiemenhöhle. Die Vorderfüsse sind röthlich-gelb, die Lauffüsse gelblich.

Paracleistostoma cristatum n. sp.

Synon.: *Cleistostoma dilatatum* Ortmann, Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums, 8. Theil, p. 743.

Auf meine Anfrage hatte Herr Prof. Götte in Strassburg die Güte, mir zwei Männchen und zwei Weibchen dieser Art zur Vergleichung zu senden. Es sei mir gestattet, Herrn Prof. Götte dafür meinen besten Dank auszusprechen.

Die Exemplare, in der Tokiobai, Japan, gesammelt, befinden sich in trockenem Zustand.

Nahe verwandt mit *Paracleist. depressum* unterscheidet sich diese Art durch die abweichende Form der auch breitern Stirn und durch eine auf der Rückenfläche von der einen Seite nach der andern hinziehende, kielartige Erhöhung.

Der Cephalothorax zeigt, bezüglich des Verhältnisses der grössten Breite zur Länge und zur Entfernung der Extraorbitalecken, dieselbe Gestalt wie bei *Paracleist. depressum*, und die Rückenfläche erscheint eben stark abgeflacht. Einige Felder sind durch seichte Vertiefungen begrenzt, so zunächst das Mesogastricalfeld, welches ein wenig gewölbt ist, während die seitlichen Theile der Magengegend flacher erscheinen. Das an jeder Seite der Regio mesogastrica gelegene Feld, das wir wohl als Hepaticalfeld bezeichnen dürfen, ist ebenfalls etwas nach oben vorgewölbt. Nach der Extraorbitalecke hin erscheint die Rückenfläche ein wenig concav. Die gleich hinter dem Hepaticalfeld gelegene Branchialgegend und der an das Mesogastricalfeld grenzende, vordere Theil der Regio cardiaca sind erhöht und erheben sich alle drei zu einer stumpfen Kante. Die fein-

gekörnte, erhabene Linie, welche bei *Paracleist. depressum* auf der hintern Branchialgegend hinläuft, erhebt sich bei der japanischen Art zu einer stumpfen Kante, welche von dem stumpfen Hinterende des Vorderseitenrandes entspringt und S-förmig geschweift, oberhalb der Einlenkung des letzten Fusses endigt, ganz nahe dem Rand des Schildes. Von dieser Kante nun und zwar kurz hinter ihrem Ursprung entspringt die quer nach innen verlaufende Kante auf dem Rücken der Branchialgegend, welche leicht gebogen ist, mit der Concavität nach vorn. Die beiden Kanten der beiderseitigen Branchialgegend vereinigen sich mit dem stumpfen, quer verlaufenden Rücken des gleichfalls erhöhten, vordern Cardiacalfeldes zu einer gleich hinter der Mitte der Oberfläche von einer Seite zur andern quer über dieselbe hinziehenden Kante, welche etwas geschweift verläuft, weil der mittlere Cardiacaltheil derselben ein wenig hinter den branchialen Theilen liegt. Seichte Vertiefungen trennen den nicht erhöhten, hintern Theil der Regio cardiaca von den angrenzenden hintern Partien der Branchialgegend. Die parallel mit dem Hinterrand verlaufende, in der Mitte ein wenig nach vorn vorspringende Kante liegt ebenso weit vom Hinterrand entfernt wie bei *Paracleist. depressum.* Die erhöhten Felder wie auch die quer verlaufende Kante scheinen im Leben eine kurze Filzdecke zu tragen und erscheinen, wenn letztere verloren gegangen ist, fein punktirt. Auch der übrige Theil der Rückenfläche erscheint zerstreut und fein punktirt und trägt im Leben eine sehr kurze Behaarung.

Die Stirn ist breiter, aber niedriger d. h. kürzer als bei *Paracleist. depressum.* Die Neigung abwärts ist bei beiden Arten gleich. Die Breite des Vorderrandes beträgt beinahe ein Viertel der grössten Breite des Rückenschildes; betrachtet man den Cephalothorax von oben, so erscheint der Vorderrand in der Mitte ziemlich breit ausgerandet und bildet an jeder Seite der Ausrandung einen abgerundeten, wenn auch wenig vortretenden Lappen. Die nach hinten, d. h. nach oben etwas divergirenden, ein wenig concaven Seitenränder der Stirn gehen bogenförmig in die quer verlaufenden, äussern Abschnitte der obern Orbitaränder über. Die Epigastricalfelder stellen sich als zwei ziemlich scharfe Querwülste dar, welche durch einen dreieckigen Einschnitt, die mittlere Frontalfurche, von einander getrennt sind; seitlich reichen diese wie gekielten Querwülste noch nicht bis zu den Seitenrändern der Stirn, sondern sind, wie bei *depressum,* von dem verdickten Orbitarand durch eine enge, schräge Furche geschieden. Die Epigastrical-

wülste nun, welche bei *Paracleist. depressum* viel weniger vorspringen und sich als abgerundete, flache, sich nie kielartig erhebende Feldchen darstellen, bilden die hintere Grenze der Stirn. Die Länge der Stirn, d. h. ihre Höhe oder die Entfernung ihres Vorderrandes bis zu ihrer hintern Grenze, beträgt beim Männchen ein Viertel, bei dem grössern Weibchen sogar nur ein Fünftel der Breite der letztern sowie beim Männchen ein Drittel, beim Weibchen wenig mehr als ein Viertel der Breite des Vorderrandes. Die Epigastricalwülste fallen nach vorn, zur Stirn hin also, vertical nach unten ab, so dass die Oberfläche der Stirn concav ist. Die Breite der hintern Grenze der Stirn, ihres Hinterrandes, beträgt beinahe ein Drittel der Breite des Rückenschildes, wie bei *Paracleist. depressum*, doch ist zu bemerken, dass ich bei dieser Art unter dem Hinterrand der Stirn die Entfernung verstanden habe zwischen den beiden Ecken im obern Orbitarand, eine grössere Strecke also. Betrachtet man die Stirn von vorn, so bilden ihre Seitenränder mit den angrenzenden Theilen des Vorderrandes rechte Winkel, wie bei *depressum*.

Die mittlere Breite der Augenhöhlen ist etwas kleiner als die mittlere Breite der Stirn, bei *Paracleist. depressum* aber ein wenig grösser als dieselbe. Sie sind quer seitwärts gerichtet, wie auch der äussere Abschnitt des Oberrandes, welcher nach aussen hin leicht geschweift verläuft.

Die fast geradlinigen, vordern Seitenränder sind ein wenig länger als die hintern und verlaufen schräg nach hinten und nach aussen, so dass sie mit der Linie, welche die Extraorbitalecken vereinigt, stumpfe Winkel von etwa 120° oder 130° bilden; die wenig scharfen, äussern Augenhöhlenecken sind nach vorn und nach innen gerichtet. Die kürzern, einigermaassen convergirenden hintern Seitenränder biegen sich nach hinten und nach unten und endigen über der Einlenkung der drittletzten Füsse; betrachtet man den Cephalothorax von der Seite, so zeigen die Seitenränder genau denselben S-förmigen Verlauf wie bei *Paracleist. depressum*. Bei der Ansicht von oben aber bilden die Vorderseitenränder an ihrem Hinterende eine stumpfe Ecke, oder, wie Ortmann sagt, „eine stumpfe Kerbe“, welche entsteht, weil die vordern Seitenränder hinter ihrer Mitte ein wenig concav sind und zweitens weil die hintern zunächst nach innen und nach unten ziehen. Eine Querlinie, welche diese beiden Ecken, d. h. die hintern Enden der vordern Seitenränder, vereinigt, nimmt den Hinterrand des

Mesogastricalfeldes in sich auf und liegt noch ein wenig vor der quer über Branchial- und Herzgegend verlaufenden Kante. An den mehr oder minder deutlich lappenförmigen Enden der vordern Seitenränder hat der Cephalothorax seine grösste Breite.

Der feingekörnte Unterrand der Augenhöhlen erscheint nicht so geradlinig wie bei *Paracleist. depressum*, sondern ist, wenn auch in geringerem Grade als bei *Cleistostoma dilatatum*, in der Mitte ein wenig gebogen, beim Männchen etwas deutlicher als beim Weibchen.

Die beiden Fühlerpaare verhalten sich ebenso wie bei *Paracleist. depressum*. Der Vorderrand des Mundrahmens ist jederseits bogenförmig und weniger tief ausgerandet als bei *depressum*, so dass der dreieckige Zahn in der Mitte breiter und kürzer ist und weniger hervorragt.

Die äussern Kieferfüsse unterscheiden sich von denen von *Paracleist. depressum* dadurch, dass sowohl das dritte wie das vierte Glied etwas breiter sind im Verhältniss zu ihrer Länge, beide Glieder merklich breiter als lang, besonders bei erwachsenen Thieren. Das dritte Glied ist feiner punktirt als das vierte und trägt die schräge Bartlinie nahe der Commissur mit dem Merus, ganz wie bei *Paracleist. depressum*.

Die seitlichen Theile der Unterseite des Rückenschildes verhalten sich bei beiden Arten gleich.

Sternum und Abdomen sind glatt, spärlich und äusserst fein punktirt. Das Abdomen des Männchens ist siebengliedrig. Das erste oder Basalglied ist etwas weniger breit als der angrenzende Theil des Sternums und reicht also nicht bis zu den Coxopoditen der Füsse des letzten Paares. Das dritte Glied ist ungefähr dreimal so lang wie das zweite, dessen Länge nur wenig die des Basalgliedes übertrifft. Das vierte Glied ist um ein Geringes länger als das dritte, und die Seitenränder desselben sind ein wenig geschweift. Der Hinterrand des beinahe quadratischen fünften Gliedes (oder der Vorderrand des vierten) ist ein wenig breiter als die Länge des fünften Gliedes, während auch der Vorderrand noch breiter ist, obgleich der Vorderrand um ein geringes weniger breit ist als der Hinterrand; dieses Glied ist nun hinter der Mitte etwas eingeschnürt, weil die Seitenränder ausgerandet sind. Die Länge des sechsten oder vorletzten Gliedes ist nur ganz wenig grösser als die halbe Breite des Hinterrandes, und das Glied ist etwas kürzer als das fünfte und als das siebte; der Vorderrand ist etwas weniger breit als der Hinterrand, so dass das Glied

eine trapezförmige Gestalt zeigt mit nach hinten divergirenden Seitenrändern. Auch das Endglied hat eine andere Form als bei *Paracleist. depressum*, indem die Breite der Basis genau so gross ist wie die Länge des Gliedes und die Seitenränder schon von der Basis ab nach dem abgerundeten Vorderende hin convergiren. Bei dem jüngern Männchen sind die Seitenränder des vorletzten Gliedes hinter der Mitte convex nach aussen gebogen. Das Abdomen des Weibchens verhält sich ungefähr wie bei der andern Art.

Die Vorderfüsse gleichen ebenfalls denen von *Paracleist. depressum*. Bei dem grossen Männchen, dessen Cephalothorax 13 mm breit ist, ist die horizontale Länge der Scheere gerade so gross wie die Länge des Rückenschildes. Die horizontale Länge des Handgliedes ist aber, verglichen mit der horizontalen Länge der Finger oder mit der Höhe des Handgliedes, bei diesem Männchen grösser als bei *Paracleist. depressum*. Die Aussenseite des Handgliedes ist gleichfalls glatt, aber der ganze, abgerundete Oberrand erscheint unter der Lupe feingekörnt, wie auch der ganze Rücken des beweglichen Fingers, während bei der Art aus Penang diese feine Granulirung auf den Innenrand der Oberseite des Handgliedes resp. des Rückens des beweglichen Fingers beschränkt ist. Die Concavität des Unterrandes der Scheere an der Basis des unbeweglichen Fingers ist geringer, weniger tief als bei *Paracleist. depressum*, so dass der Unterrand des Handgliedes mit dem des unbeweglichen Fingers eine beinahe gerade Linie bildet. Auch ist der Unterrand des Handgliedes wie des unbeweglichen Fingers ebenso fein granulirt wie der Oberrand, während er bei *depressum* völlig glatt erscheint. Die Finger gleichen denen von *Paracleist. depressum*, aber der Rücken des beweglichen Fingers erscheint etwas weniger geradlinig, und der Zahn ist sehr niedrig, etwas breiter als hoch, und liegt der Mitte der Schneide mehr genähert. Die Scheerenfüsse des Weibchens verhalten sich ungefähr wie bei *depressum*, nur scheint das Handglied ein bischen höher, verglichen mit der Länge.

Die Lauffüsse sind etwas schlanker als bei *Paracleist. depressum*. Die Meropoditen tragen auf ihrer Aussenseite, ungefähr wie bei *Cleistostoma dilatatum*, in der Nähe des Vorderrandes eine Kante, die sich vom proximalen Ende zuerst dem Vorderrand nähert und darauf in einem Bogen, dessen Concavität nach hinten gerichtet ist,

nach der Mitte des Carpalgelenkes hin läuft. Vorder- und Hinterrand sowie diese Kante sind filzig behaart. Auch die Carpo-, Pro- und Dactylopoditen sind schlanker als bei *Paracleist. depressum.* Die Dactylopoditen sind weniger verbreitert, viel dünner, und erscheinen beinahe nadelförmig; sie sind nur ganz wenig gebogen, laufen sehr spitz zu und sind schwach gefurcht.

Paracleistostoma cristatum wird, nach den mir vorliegenden Exemplaren, etwas grösser als die andere Art der Gattung.

Maasse:	♂		♀	
Grösste Breite des Rückenschildes	13	mm	$16\frac{1}{4}$	mm
Länge des Rückenschildes	$8\frac{3}{4}$	„	$10\frac{1}{2}$	„
Entfernung der Extraorbitalecken	$10\frac{1}{3}$	„	$11\frac{1}{2}$	„
Breite der Stirn am Vorderrande	$3\frac{1}{5}$	„	$3\frac{2}{3}$	„
Breite der Stirn an den beiden Epigastricalwülsten	4	„	5	„

Fundort: Tokiobai, Japan [1]).

1) Bezüglich des gleichfalls die Küsten von Japan bewohnenden *Cleistostoma dilatatum* de Haan, von dem mir ein trockenes Originalexemplar aus dem Museum zu Leyden vorliegt, will ich Folgendes bemerken. Der Cephalothorax erscheint etwas breiter im Verhältniss zu seiner Länge als auf de Haan's Abbildung, tab. 7, fig. 3, und auch die Stirn erscheint auf derselben etwas breiter im Verhältniss zur Entfernung der äussern Augenhöhlenecken, als es bei dem mir vorliegenden Weibchen der Fall ist. Ich halte es danach für wahrscheinlich, dass entweder diese Figur nicht naturgetreu ist oder dass die Art in den genannten Merkmalen ein wenig variirt; hierzu ist zu bemerken, dass auch bei *Paracleist. depressum* die relative Breite des Rückenschildes bisweilen ein wenig variirt (vergl. S. 581). Die Oberfläche des Rückenschildes von *Cleistostoma dilatatum* ist ziemlich stark gewölbt in beiden Richtungen, die bei der beschriebenen Art vorhandene, quer über die Branchial- und Herzgegend verlaufende Kante fehlt ganz und gar, und der Vorderrand der Stirn bildet mit den Seitenrändern einen regelmässigen Bogen, während die Seitenränder der Stirn mit dem äussern Theil des obern Orbitarandes deutliche, aber sehr stumpfe Winkel bilden.

Maasse:	♀	
Grösste Breite des Rückenschildes	$24\frac{1}{2}$	mm
Länge des Rückenschildes	16	„
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	$20\frac{1}{2}$	„
Breite der Stirn an der Basis	$9\frac{1}{2}$	„

Gattung: *Metaplax* M.-E.

79. *Metaplax elegans* DE M. (Fig. 14.)

Metaplax elegans DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 22, 1888, p. 164, tab. 11, fig. 4—6.

Metaplax crassipes DE MAN, in: MAX WEBER, Zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ost-Indien, V. 2, Heft 2, 1892, p. 325, tab. 19, fig. 12.

47 Exemplare (20 ♂♂, 27 ♀♀) von Pontianak, Westküste von Borneo.

28 Exemplare (14 ♂♂, 14 ♀♀) von Penang.

1 Weibchen von Malakka.

8 Exemplare (4 ♂♂, 4 ♀♀) von Atjeh.

Als ich die vorliegenden zahlreichen Exemplare von *Metaplax elegans*, einer Art, welche offenbar an den östlichen Küsten von Sumatra und von Malakka sowie auch in der Java-See häufig vorkommt, studirte, stellte sich die Identität mit *Metaplax crassipes* sogleich heraus. Dieser *Metap. crassipes* wurde vor drei Jahren von mir nach einem einzigen weiblichen Exemplar von Macassar aufgestellt. Nicht nur die mehr verbreiterten Meropoditen der weniger schlanken Lauffüsse, sondern auch eine feine Granulirung auf der Branchialgegend liessen mich damals in diesem Weibchen eine neue Art erblicken: es lag mir wohl ein Männchen, aber kein Weibchen von *Metap. elegans* zur Vergleichung vor, und in der Originalbeschreibung des letztern wurden die genannten Unterschiede, welche eben das Weibchen auszeichnen, gar nicht besprochen. Bei sämmtlichen vorliegenden Weibchen sind nun aber die für *Metap. crassipes* angeführten Charaktere alle vorhanden, deutlich ausgeprägt und nur bei wenigen scheinen die feinen Körnchen auf der Branchialgegend völlig zu fehlen, bei der Mehrzahl ist diese Granulirung mehr oder minder deutlich. Der Cephalothorax ist auch bei diesen Weibchen immer ein wenig länger im Verhältniss zur grössten Breite als bei den Männchen.

Auch die Untersuchung des im Museum zu Amsterdam aufbewahrten Originalexemplares bestätigte die Identität.

Wie diese Exemplare zeigen, wird *Metap. elegans* etwas grösser, als früher beschrieben wurde, sowohl Männchen wie Weibchen. Ich bilde das Abdomen des erstern ab und bemerke dazu, dass bei dem grössten Exemplare die Breite des Hinterrandes des zweiten oder vorletzten Gliedes sich zu dessen Länge verhält wie $3\frac{1}{5} : 2$, so dass

dieses Glied noch um ein geringes länger ist im Verhältniss zur Breite seines Hinterrandes, als früher angegeben worden ist.

Die Vorderfüsse des Männchens sind stets ein wenig ungleich. Unter den 36 Männchen, bei welchen die beiden Scheerenfüsse vorhanden sind, liegt bei 26 der grössere Fuss an der rechten Seite, bei 10 an der linken. Während die grössere Scheere die a. a. O. tab. 11, fig. 6 abgebildete Form zeigt, erscheint an der kleinern der bewegliche Finger weniger stark gebogen, und der grosse Höcker oder Zahn am Innenrand ist hier kleiner. Bei dem grössten Männchen, dessen Cephalothorax $19\frac{1}{4}$ mm breit ist, zeigen die beiden Scheeren auf den ersten Blick dieselbe Grösse und Gestalt, bei genauer Messung erscheint die rechte jedoch noch um ein geringes grösser; die beweglichen Finger zeigen hier ungefähr dieselbe Krümmung, und der Höcker, welchen beide tragen, zeigt die geringere Grösse, welche ihn sonst an der kleinern Scheere auszeichnet. Bei einem andern Männchen von Penang, dessen Cephalothorax 18 mm breit ist, ist der Grössenunterschied der beiden Scheeren gleichfalls sehr gering; die Finger haben bei beiden dieselbe Form, sie schliessen an einander, und die charakteristischen Höcker fehlen an beiden Fingern. Diese Abweichungen sind sämmtlich individuell.

Die Lauffüsse von *Metap. elegans* sind also beim Männchen bedeutend schlanker als beim Weibchen. Auch scheinen die Meropoditen bei ältern Männchen ein wenig schlanker zu sein als bei jüngern. So sind die Meropoditen des vorletzten Paares bei dem schon genannten, $19\frac{1}{4}$ mm breiten Männchen 12 mm lang und $3\frac{1}{3}$ mm breit, bei einem viel jüngern Männchen mit 13 mm breitem Rückenschild sind diese Zahlen 9 und 3, und bei einem alten, eiertragenden Weibchen, dessen Cephalothorax 16 mm breit ist, sind diese Meropoditen $10\frac{1}{4}$ mm lang und $4\frac{1}{4}$ mm breit. Ich will noch hinzufügen, dass die Carpopoditen des letzten Fusspaares bei den Weibchen längs ihres ganzen Oberrandes mit fünf oder sechs Stacheln bewehrt ist, dass diese Stachelchen, ebenso wie die der Meropoditen, öfters zum Theil fehlen, indem sie abgenutzt oder abgebrochen sind.

Metaplax elegans unterscheidet sich von den andern Arten dieser Gattung leicht durch die Form der Seitenzähne des Rückenschildes, von welchen der zweite immer etwas grösser ist und seitlich ein wenig mehr vorragt als der erste, durch den Bau der Infraorbitalleiste und schliesslich durch die Bestachelung der Lauffüsse. Weibchen, deren Cephalothorax $10\frac{1}{2}$ mm breit ist, tragen schon Eier.

Maasse in mm:	1) ♂	2) ♂	3) ♂	4) ♀	5) ♀	6) ♀
Entfernung der zweiten Seitenzähne = Grösste Breite des Rückenschildes .	$19\frac{1}{4}$	$16\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{4}$	16	$12\frac{1}{4}$	14
Länge des Rückenschildes ohne Epistom	$11\frac{3}{4}$	10	$7\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	8	$9\frac{1}{2}$
Länge der Meropoditen des vorletzten Paares	12	$11\frac{1}{3}$	8	$10\frac{1}{3}$	$7\frac{3}{4}$	9
Breite der Meropoditen des vorletzten Paares	$3\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$

No. 1—5 von Pontianak, No. 6 Originalexemplar von *Metaplax crassipes* aus Macassar.

Metaplax elegans wurde früher auch im Mergui-Archipel beobachtet.

Gattung: *Tylodiplax n. gen.* [1]).

Eine neue Gattung aus der Familie der *Ocypodidae* und zwar aus der Unterfamilie der *Macrophthalminae* DANA.

Cephalothorax sehr dick, viereckig, breiter als lang. Oberfläche zum Theil gefeldert, auf der Branchialgegend schräg nach unten abfallend, mehr oder minder uneben.

Stirn nach unten geneigt, mässig breit, ihre Breite beträgt ungefähr ein Drittel der grössten Breite des Rückenschildes.

Augenhöhlen quer nach aussen gerichtet, nicht schräg, nach aussen hin, unterhalb der wenig vortretenden Extraorbitalecke, nicht scharf begrenzt; Unterrand wie bei *Cleistostoma* (*dilatatum*). Augenstiele wie die Augenhöhlen mässig lang, ungefähr so lang wie die Breite der Stirn, frei beweglich, ihre Gelenke von der Stirn bedeckt, Cornea klein, nicht terminal. Seiten des Rückenschildes ganzrandig, nicht gezähnt, nach hinten etwas divergirend, so dass der Cephalothorax hinten breiter ist als vorn. Hinterrand bedeutend breiter als die Stirn. Innere Antennen horizontal, mit ganz entwickelter Geissel, von der Stirn bedeckt. Aeussere Antennen in der innern Orbitaspalte gelegen, ihr Basalglied wie bei *Cleistostoma*, mit dem nach unten gerichteten Stirnfortsatz in Berührung. Auch der innere Suborbitallappen, das Epistom und der Vorderrand des Mundrahmens verhalten sich ungefähr wie bei *Cleistostoma*. Mundrahmen mit gebogenen Seitenrändern, Vorderrand ungefähr so breit wie der Hinterrand. Aeussere Kieferfüsse zusammenschliessend, mässig hervortretend; drittes Glied quadratisch, glatt,

---

1) τυλώδης, schwielig.

so breit wie lang, mit ziemlich scharfer, leicht vorgezogener vorderer Innenecke und mit behaarter Bartlinie nahe der Commissur mit dem Merus, wie bei der Gattung *Ilyoplax* STIMPS. Das vierte Glied, mit dem dritten durch eine quer verlaufende Commissur verbunden, ist etwas grösser als das Ischium, gefurcht wie bei *Dotilla*, ungefähr so breit wie lang, mit stark convex gebogenem Aussen-, leicht concavem Vorder- und fast geradem Innenrand; das fünfte Glied, der Carpus, ist nahe der vordern Aussenecke eingelenkt und, wie die folgenden Glieder, von aussen her sichtbar. Exognath nicht versteckt, mit Geissel versehen.

Abdomen des Männchens schmal, 5gliedrig, indem das zweite, dritte und vierte Glied verwachsen sind; die Basalglieder bedeutend weniger breit als der angrenzende Theil des Sternums, dem zu Folge weit von der Einpflanzung des letzten Fusspaares entfernt.

Die Scheerenfüsse des Männchens, von gleicher Grösse und Gestalt, sind aussergewöhnlich klein und schwach und gleichen den Scheerenfüssen der Weibchen der Gattungen *Macrophthalmus*, *Cleistostoma* und *Gelasimus*.

Die vier hintern Fusspaare sind kurz, von gedrungener Gestalt und gleichen denen von *Cleistostoma*; Dactylopoditen breit, gefurcht.

Weibchen unbekannt.

Ausser durch die sich wie bei den Weibchen der andern Gattungen dieser Unterfamilie verhaltenden, ausserordentlich schwachen und kleinen Vorderfüsse beim Männchen unterscheidet sich diese merkwürdige Form von der Gattung *Cleistostoma* DE HAAN durch den verschiedenen Habitus sowie durch die äussern Kieferfüsse, deren viertes Glied gefurcht ist und grösser als das Ischium.

Vielleicht ist auch die noch wenig bekannte Gattung *Ilyoplax* STIMPS. mit *Tylodiplax* verwandt. Die Scheerenfüsse des Männchens sind hier aber von gewöhnlicher Grösse, das vierte Glied der äussern Kieferfüsse ist nicht gefurcht, der Exognath ist versteckt, und die Schenkelglieder der Lauffüsse haben häutige Seitenflächen (*Meri faciebus submembranaceis*).

80. *Tylodiplax tetratylophorus* n. sp.[1]. (Fig. 15.)

Ein Männchen von Penang.

---

1) So genannt wegen der vier Höcker auf dem Rückenschild.

Der Cephalothorax dieser interessanten, neuen Art ist sehr dick, die Dicke ist nur ganz wenig geringer als die Länge; er ist breiter als lang und zwar ist die grösste Breite, welche oberhalb dem vorletzten Fusspaare liegt, anderthalbmal so gross wie die Länge des Rückenschildes. Da die Seitenränder ein wenig nach hinten divergiren, ist der Cephalothorax vorn etwas weniger breit als hinten. Die Oberfläche ist von vorn nach hinten leicht gewölbt, in transversaler Richtung aber an der jederseits höckerförmig hervorragenden Hepaticalgegend horizontal. Von der Höhe dieser Hepaticalhöcker und von der zwischen beiden liegenden Magengegend fällt die Oberfläche des Rückenschildes schräg nach den Augenhöhlen und nach der Stirn hin ab; ebenso fällt die unmittelbar hinter den Hepaticalhöckern liegende Branchialgegend schräg nach unten, nach der Einlenkung der drei letzten Fusspaare hin, ab, und zwar fällt diese Gegend bedeutend tiefer ab als die Stirn und die kurze Strecke zwischen den Hepaticalhöckern und den Augenhöhlen.

Die Breite des Vorderrandes der schräg nach unten geneigten Stirn beträgt ein Viertel der grössten Breite des Rückenschildes; dieser Vorderrand ist an jeder Seite ganz leicht ausgerandet, so dass er in der Mitte ein wenig mehr nach vorn, d. h. nach unten vorragt als an den Seiten. Die leicht concaven Seitenränder der Stirn, d. h. die Superciliarabschnitte der obern Orbitaränder, divergiren ein wenig nach hinten, so dass die Stirn von vorn nach hinten etwas breiter wird. Die Länge der Stirn, in der Mittellinie gemessen, beträgt ein Drittel der Breite des Vorderrandes. Der letztere bildet mit den Seitenrändern der Stirn stumpfe Winkel, die aber wenig grösser sind als 90°, und diese Aussenecken der Stirn sind stumpf, abgerundet. Die Augenhöhlen sind quer nach aussen gerichtet. Die Breite der Stirn an ihrer Basis misst ein Drittel der grössten Breite des Rückenschildes. Die Breite der Augenhöhlen, d. h. die Entfernung der Aussenecken der Stirn von den Extraorbitalecken, ist ein wenig kürzer als die Breite des vordern Stirnrandes. Die Länge des äussern Theiles des obern Orbitarandes, welcher unter einem stumpfen, bogenförmig abgerundeten Winkel in den innern Theil oder Superciliarabschnitt übergeht, beträgt genau die Hälfte von der Breite der Stirn an ihrer Basis; dieser äussere Abschnitt tritt in der Mitte ein wenig vor, verläuft dem zu Folge leicht geschwungen und richtet sich quer nach aussen und ganz wenig schräg nach vorn. Betrachtet man dagegen den Cephalothorax von oben her, so erscheint der Vorderrand der Stirn in der Mitte leicht ausgeschweift und der zwischen

dem Vorderrand und den Epigastricalfeldchen gelegene Theil der Stirn in der Mitte ein wenig concav. Der Vorderrand der Stirn und der obere Rand der Augenhöhlen sind völlig glatt. Auf der Mitte der Stirn bemerkt man mit Mühe die beiden, durch seichte Vertiefungen von einander und von den Seitenrändern der Stirn geschiedenen Epigastricalfeldchen, die nach hinten continuirlich in die Magengegend übergehen. Die mittlere Stirnfurche, die Vertiefung also zwischen den beiden Epigastricalfeldchen, setzt sich aber nicht bis zum Vorderrande der Stirn fort.

Die ganz wenig gewölbte Magengegend erstreckt sich bis zu der Mitte des Rückenschildes und ist hinten durch eine quer verlaufende Vertiefung von dem grossen und für unsere Art so charakteristisch gebauten Cardiacalfelde getrennt. Die Breite der auch in transversaler Richtung ganz leicht gewölbten Magengegend beträgt ungefähr ein Drittel der grössten Breite des Rückenschildes und ist ein wenig breiter als die angrenzende Hepaticalgegend. Das Mesogastricalfeld erkennt man allein daran, dass es völlig glatt ist und keine Spur des kurzen Filzes zeigt, der die seitlichen Partien der Regio gastrica bedeckt; es hat eine dreieckige Form, ist etwas länger als breit an der Basis, mit leicht gebogenen Seitenrändern, und dieses Mesogastricalfeld ist genau so lang wie die Entfernung seines Vorderendes von dem Vorderrande der Stirn.

Die Hepaticalgegend ragt ganz charakteristisch an jeder Seite des Rückenschildes als ein grosser stumpfer Höcker seitlich hervor, so dass der Cephalothorax hier etwas breiter ist als an den äussern Augenhöhlenecken; von ihrer Aussenecke ab verläuft die Oberfläche der Hepaticalhöcker beinahe horizontal nach der Magengegend hin, dagegen fällt sie, wie schon oben bemerkt, ein wenig nach den Augenhöhlen, viel steiler aber an ihrer Hinterseite nach der Branchialgegend hin ab. Die äussern Augenhöhlenecken sind stumpf und treten wenig vor. Die kurze Strecke des Seitenrandes zwischen der äussern Augenhöhlenecke und dem Hepaticalhöcker ist ein wenig concav und noch gerändert wie der obere Orbitarand und der Stirnrand, aber von dem Hepaticalhöcker herab wendet sich der Seitenrand schnell nach unten nach der Einpflanzung des drittletzten Fusses hin, und dieser grösste Theil des Seitenrandes ist nur daran zu erkennen, dass die Filzdecke der Branchialgegend an demselben aufhört.

Die scharf begrenzte Regio cardiaca stellt sich als ein sich über die angrenzenden Theile der Magen- und

der Branchialgegend bucklig erhebendes, quer-ovales Feld dar, welches ungefähr anderthalbmal so breit ist wie lang. Dieses Cardiacalfeld wird durch eine von der Mitte jedes seiner Seitenränder schräg nach innen und nach hinten verlaufende Vertiefung in zwei Abschnitte getheilt, welche aber in der Mittellinie continuirlich in einander übergehen, indem die beiden lateralen Vertiefungen sich nicht mit einander vereinigen. Der grössere vordere Abschnitt, welcher zweiundeinhalbmal so breit ist wie lang, trägt nun an jeder Seite einen stumpf abgerundeten, leicht nach aussen gerichteten Höcker am Seitenrand des Feldes, unmittelbar vor der schräg verlaufenden Vertiefung; diese Höcker sind beinahe cylindrisch, kaum ein wenig von vorn nach hinten zusammengedrückt. Der zwischen beiden Höckern liegende Theil des vordern Abschnittes ist transversal ganz leicht concav und fällt auch nach dem hintern Abschnitte des Cardiacalfeldes hin seicht ab. Der hintere Abschnitt, etwas breiter, aber kürzer als der vordere, ist sowohl von vorn nach hinten wie in der Querrichtung leicht gewölbt. Der breite Hinterrand des Rückenschildes, dessen Breite beinahe so gross ist, nur wenig geringer als die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken und mehr als zweimal so gross wie die Breite des Vorderrandes der Stirn, ist in der Mitte leicht ausgeschweift, hat stumpfe Seitenecken und ist gerändert. In geringer Entfernung verläuft vor dem Hinterrande und parallel mit demselben eine glatte, erhabene Kante auf der Intestinalregion; da sie mit dem Hinterrande parallel läuft, tritt der convex gebogene, mediane Theil derselben ein wenig mehr nach vorn vor als die seitlichen Partien.

Die Intestinalregion erstreckt sich über die ganze Breite des Hinterrandes, ist aber kaum so lang wie der hintere Abschnitt der Regio cardiaca, von welcher sie an jeder Seite durch einen kurzen, dreieckigen Einschnitt getrennt ist, während der mittlere Theil, welcher etwas mehr als ein Drittel der Breite der Intestinalregion einnimmt, continuirlich in den convexen, hintern Abschnitt der Regio cardiaca übergeht. Die vor der oben beschriebenen, parallel mit dem Hinterrande verlaufenden Kante liegenden seitlichen Partien der Intestinalregion erheben sich jede allmählich zu einem stumpf abgerundeten, leicht von vorn nach hinten zusammengedrückten Höcker. Diese beiden Höcker, welche die vordern Seitenecken des Intestinalfeldes einnehmen und vorn an die Einschnitte grenzen, welche die seitlichen Partien des Feldes vom Cardiacalfelde trennen, sind kleiner und niedriger als die beiden vordern Höcker

des Cardiacalfeldes und gehen, wie schon gesagt, nach innen unvermerkt in die Oberfläche des Intestinalfeldes über. Diese Höcker liegen gerade vor den Seitenecken des Hinterrandes des Rückenschildes, und ihre Entfernung von einander ist dem zu Folge genau so gross wie die Breite des Hinterrandes. Diesen zwei Höckern des Intestinalfeldes sowie den beiden grössern des Cardiacalfeldes verdankt unsere Art ihren Namen. Sowohl das Cardiacal- wie das Intestinalfeld nebst den vier Höckern sind völlig glatt, glänzend und unbehaart; sie sehen wie schwielig aus.

Beide Felder erscheinen unter der Lupe punktirt, und zwar stehen die Pünktchen auf dem Intestinalfelde und dem hintern Abschnitt der Regio cardiaca etwas dichter als auf dem vordern Abschnitte. Die beiden vordern Höcker sind nicht einmal punktirt. Wie schon oben beschrieben, ist die Branchialgegend schräg nach unten geneigt: die seitlichen Partien der Oberfläche des Rückenschildes, hinter der höckerförmig vorragenden Hepaticalgegend, an jeder Seite des Cardiacalfeldes, erscheinen in Folge dessen ein wenig concav. Diese Branchialgegend nun und der angrenzende, sich nach oben erhebende hintere Theil der Hepaticalgegend tragen eine dunkelgraue Filzdecke; diese Filzdecke erstreckt sich auf die seitlichen Theile der Magengegend, ja bis auf die Stirn hin, scheint aber auf dem vordern äussern Theile der Hepaticalgegend, auf den Epigastricalfeldchen sowie auf der Regio mesogastrica zu verschwinden. Auf der Branchialgegend beobachtet man ausserdem mehrere, aber nicht zahlreiche und ziemlich weit von einander stehende dunkelbraune, mässig lange, aber steife Haare, zehn oder zwölf stehen am hintern Seitenrand zwischen dem Hepaticalhöcker und der Basis des vorletzten Fusspaares. Aehnliche Haare stehen auch noch auf der hintern Seitenfläche des Hepaticalhöckers, auf den seitlichen Partien der Magengegend werden sie viel kürzer.

Die frei beweglichen Augenstiele, deren Gelenke von der Stirn bedeckt sind, sind an der Basis dick, nehmen aber nach dem distalen Ende hin sehr an Dicke ab; sie reichen bis zur äussern Augenhöhlenecke, und ihre Länge beträgt zwei Drittel der Breite des vordern Stirnrandes. Sie sind sowohl auf ihrem Ober- wie auf ihrem Unterrande ziemlich lang behaart, mit röthlichen, nicht steifen Härchen. Die schwarze Cornea ist klein und liegt ein wenig vor dem distalen Ende der Augenstiele, also nicht terminal, und zwar scheint sie an der Unterseite zu liegen.

Die Augenhöhlen sind nicht schräg, sondern quer nach aussen gerichtet. Ihre Höhe, d. h. die grösste Entfernung zwischen Ober- und Unterrande, beträgt $1\frac{1}{2}$ mm, ihre Breite $2\frac{2}{5}$ mm, so dass die Höhe nur wenig geringer ist als die Breite. Der untere Orbitarand verläuft zunächst, wie bei *Cleistost. dilatatum*, auf gleicher Höhe mit dem Epistom, in querer Richtung seitwärts, biegt dann jedoch, unmittelbar vor der Cornea der Augenstiele, plötzlich nach hinten, um in einem concaven Bogen nach hinten zu laufen; dann aber biegt er nicht nach der äussern Augenhöhlenecke hin auf, so dass unterhalb derselben die Orbiten offen sind, nicht begrenzt. Der innere, quer verlaufende Theil des untern Orbitarandes ist fein gekerbt, und die zehn oder zwölf stumpfen Zähnchen, die nicht an einander stossen, sondern durch kleine Zwischenräume getrennt sind, nehmen nach aussen hin etwas an Grösse zu; nach aussen hin sehe ich auf der Wand der Augenhöhle neben den genannten Zähnchen noch drei oder vier kleinere liegen, welche mit den erstern abwechseln, so dass diese Zähnchen hier eine Doppelreihe bilden. Der darauf folgende, in einem concaven Bogen nach hinten ziehende äussere Theil des Randes ist glatt, nicht gekerbt. Die Innenwand der Orbita erscheint gleich unter dem Oberrande ein wenig behaart und trägt auch ein kleines Haarbüschel neben dem Unterrande in der Nähe der Cornea.

Der innere Suborbitallappen und die äussern Antennen verhalten sich wie bei *Cleistostoma*, der erstere ist klein, dreieckig. Das zweite oder Basalglied der äussern Antennen liegt in der innern Orbitaspalte, ist kurz, etwas breiter als lang und berührt mit seiner vordern, innern Ecke die Seitenecken der Stirn, welche nach unten einen sehr kurzen Fortsatz bilden. Die Geissel erreicht noch nicht das Ende der Augenstiele. Die ganz von der Stirn bedeckten innern Antennen liegen ein wenig schräg.

Das kurze Epistom ragt noch ein wenig mehr vor als die Stirn, so dass es sichtbar ist, wenn man den Cephalothorax von oben betrachtet. Der Vorderrand des Mundrahmens bildet in der Mitte, wie bei *Cleistostoma*, einen grossen, spitzen, dreieckigen Fortsatz, welcher die vorletzten Glieder der äussern Kieferfüsse von einander trennt, so dass der Vorderrand an jeder Seite dieses Fortsatzes tief bogenförmig ausgeschweift ist. Der Vorderrand ist an den Seitenecken jederseits durch eine sehr schmale, aber tiefe Fissur von den Seitenrändern des Mundrahmens geschieden; er ist ungefähr so breit wie der Hinterrand, aber die Seitenränder sind gebogen, so dass der Mundrahmen in der Mitte breiter ist als vorn oder hinten.

Die für die Gattung sehr charakteristischen äussern Kieferfüsse schliessen an einander, klaffen nicht. Das dritte Glied ist quadratisch, so lang wie breit; die ziemlich scharfe, innere Vorderecke ist wie bei *Cleistostoma* ein wenig nach vorn vorgezogen und stellt so einen dreieckigen Lappen dar; derselbe ist aber grösser, denn der schräg laufende Aussenrand des Lappens ist so lang wie der äussere, quer verlaufende Theil der Commissur. Der Vorderrand des Ischiums kann also auch als unter einem stumpfen Winkel ausgerandet beschrieben werden. Der fein behaarte Innenrand des dritten Gliedes verläuft leicht geschwungen, so dass die beiden dritten Glieder durch einen allerdings sehr schmalen, durch die Behaarung ausgefüllten Zwischenraum geschieden sind. Der Hinterrand des Gliedes, welcher an das Sternum grenzt, trägt nicht weit von der Aussenecke eine kleine, locale, höckerförmige Verdickung, und eine ähnliche zahnförmige Verdickung beobachtet man auch an dem ein wenig concaven Aussenrande, gleichfalls nicht weit von der Aussenecke des Hinterrandes. Der hintere und der innere Theil der Oberfläche des Ischiums erscheint ein wenig vertieft, und diese Vertiefung zieht, nicht weit vom Aussenrande, etwas schräg nach vorn. Die Oberfläche des Gliedes ist völlig glatt, sie trägt aber, wie bei *Ilyoplax*, ganz vorn eine Bartlinie von ziemlich langen Härchen; diese Reihe von Härchen beginnt am Aussenrande des Gliedes in sehr kurzer Entfernung vom Vorderende und endigt an dem Punkte, wo der schiefe Aussenrand des dreieckigen Läppchens in den äussern, quer verlaufenden Theil des Randes übergeht, also ungefähr in der Mitte des Vorderrandes. Die Härchen nehmen von aussen nach innen allmählich ein wenig an Länge ab. Das vierte Glied, der Merus, ist etwas grösser als das Ischium, und zwar etwas länger und etwas breiter; es ist so lang wie breit. Der Merus ist viereckig, der Aussenrand ist stark convex nach aussen gebogen, so dass die grösste Breite des Gliedes in der Mitte liegt; der ein wenig concave Vorderrand ist ungefähr so lang wie der Hinterrand, der Innenrand leicht gebogen; die vordere Aussenecke ist ziemlich scharf und ragt ein wenig mehr nach vorn vor als die stumpfe, nicht vorspringende innere Ecke des Vorderrandes. Die Oberfläche ist ganz charakteristisch gefurcht, ungefähr wie bei *Dotilla*. Von der vordern Aussenecke entspringt zunächst eine Furche, welche leicht gebogen nach hinten über zwei Drittel der Länge des Gliedes zieht und dann blind endigt; der Aussenrand des Gliedes ist stärker gekrümmt, die Furche läuft mit demselben daher nicht ganz

parallel. Gleich nach ihrem Ursprung entspringt aus dieser Furche eine andere, welche zuerst quer nach innen hin läuft, um dann plötzlich umzubiegen und nach hinten zu ziehen, parallel mit dem Innenrande, aber in einiger Entfernung von ihm; auch diese Furche, welche an der Umbiegungsstelle noch einen sehr kurzen, nach der vordern Innenecke hin gerichteten Ast abgiebt, erreicht den Hinterrand nicht, sondern endigt gleichfalls blind. Eine schmale Furche entspringt an der vordern Innenecke und läuft neben dem Innenrande nach hinten, biegt an der hintern Innenecke um und folgt dann dem Hinterrande bis etwa zum äussern Drittel; hier biegt diese Furche nun plötzlich um und läuft beinahe auf der Mitte des Gliedes in gerader Richtung nach vorn, zwischen den zwei oben beschriebenen Furchen, welche von vorn nach hinten verlaufen und parallel mit denselben; sie endigt darauf blind, nur durch einen kurzen Zwischenraum von der vordern, quer verlaufenden Furche getrennt. Betrachtet man das Glied von vorn, so bilden diese Furchen eine M-förmige Figur. Die Oberfläche des Gliedes ist übrigens leicht gewölbt und erscheint, mit Ausnahme der Furchen, fein punktirt, während auf den Pünktchen mikroskopische Härchen stehen. Der Innenrand des Gliedes ist unbehaart. D a s f o l g e n d e G l i e d, d e r C a r p u s, i s t z w a r a m V o r d e r r a n d e d e s v i e r t e n G l i e d e s e i n g e f ü g t, a b e r u n m i t t e l b a r n e b e n d e r A u s s e n e c k e, es ist wie die beiden Endglieder von aussen her sichtbar, und diese drei Endglieder tragen sehr lange, feine Haare, welche bis zum Sternum reichen. Der eine Geissel tragende Exognath ist mässig breit, seine Breite beträgt beinahe die Hälfte der Breite des dritten Gliedes; der Aussenrand des Exognathen ist kurz behaart.

Auch die unmittelbar an den Mundrahmen grenzenden Theile der Pterygostomialgegend tragen einige Furchen. Zunächst entspringt eine Furche von der vordern Aussenecke des Mundrahmens; diese tiefe Furche verläuft unmittelbar hinter und neben dem gekerbten Theile des untern Orbitarandes, biegt, noch bevor sie das Aussenende dieses Theiles erreicht, nach hinten, um sich gleich darauf in zwei Furchen zu theilen, von welchen die eine längere schräg nach hinten zieht, allmählich an Breite abnimmt und die gewöhnliche Naht bildet, welche die Subhepaticalgegend nach hinten begrenzt, während die innere sehr kurz ist, nach hinten verläuft, aber bald aufhört. Eine andere Furche verläuft neben dem Aussenrande des Mundrahmens von vorn nach hinten; an ihrem vordern Anfang ist sie sehr eng und liegt ein wenig vom Aussenrande entfernt, nach hinten aber nähert sie sich dem Rande allmählich und nimmt an Breite zu. Die Subhepatical- und angren-

zende Subbranchialgegend sind sehr kurz behaart, zeigen aber nichts Besonderes. Die bogenförmig gekrümmten Wülste, welche die Eingangsöffnungen zur Kiemenhöhle vorn begrenzen, sind etwas länger behaart.

Sternum und Abdomen verhalten sich ungefähr wie bei *Cleistostoma*. Das von vorn nach hinten stark gewölbte, breite Sternum ist völlig glatt; es erscheint unter der Lupe sehr fein und sparsam punktirt.

Das schmale Abdomen des Männchens ist 5 gliedrig, indem das zweite, dritte und vierte Glied verwachsen sind. Das sehr kurze erste oder Basalglied des Abdomens ist genau halb so breit wie der Hinterrand des Sternums; es ist in der Querrichtung ziemlich scharf gekielt. Da die Breite des mit den folgenden Gliedern verwachsenen zweiten Gliedes noch ein wenig geringer ist als die Breite des Basalgliedes, so ist das Abdomen an jeder Seite weit von der Basis des letzten Fusspaares entfernt, und zwar beträgt die Entfernung genau die Hälfte der Breite des Basalgliedes. Die drei folgenden Glieder sind zwar verwachsen, die Nähte aber zum Theil noch sichtbar. Das zweite Glied ist etwas länger als das Basalglied; das dritte und das vierte, deren Länge ungefähr die gleiche ist, sind beinahe zweimal so lang wie das zweite, und die drei letzten Glieder haben beinahe alle dieselbe Länge und sind ebenso lang wie das dritte und das vierte. Das siebte oder Endglied ist an der Basis ein wenig breiter als lang und bogenförmig abgerundet. Der Hinterrand des vorletzten Gliedes ist um ein geringes breiter als die Länge des Gliedes, die Seitenränder desselben sind am hintern Drittel concav, vorn convex und in Folge dessen S-förmig geschwungen; dieses Glied erscheint daher am hintern Drittel seiner Länge eingeschnürt. Auch die Seitenränder des drittletzten Gliedes sind S-förmig geschwungen, aber nicht so tief, so dass es hinter der Mitte kaum eingeschnürt erscheint. Unmerklich wenig geschwungen, beinahe gerade, sind die Seitenränder des vierten, convex nach aussen gebogen die des dritten Gliedes und geradlinig die sehr kurzen Seitenränder des zweiten Gliedes. Die Seitenränder des Abdomens sind kurz behaart, die Oberfläche glatt, spärlich punktirt, das Endglied trägt auf der hintern Hälfte eine querovale Vertiefung.

Die Scheerenfüsse sind gleich, sehr klein und schwach und verhalten sich wie bei den Weibchen der Gattungen *Gelasimus, Macrophthalmus* und *Cleistostoma*, aber die Finger sind

nicht löffelförmig erweitert. Die Länge dieser Füsse ist nur wenig grösser als die Länge des Rückenschildes. Die Brachialglieder, kaum länger als die Breite des vordern Stirnrandes, sind unbewehrt, behaart, die Ränder abgerundet. Die Carpopoditen sind etwa halb so lang, gleichfalls glatt, unbewehrt, hie und da behaart. Die kleinen, schwachen Scheeren sind ungefähr so lang wie die Brachialglieder, ihre Höhe beträgt ein Viertel ihrer Länge. Das Handglied ist etwa zweimal so lang wie hoch, und die schlanken, dünnen Finger, welche an der Basis durch einen kleinen Zwischenraum getrennt sind und sich einander erst allmählich nähern, sind etwas länger als das Handglied. Die Finger sind ein wenig nach innen gebogen, so dass die Innenseite der Scheere concav ist. Jeder Finger trägt an der Aussenseite eine behaarte Längsfurche, und beide laufen ganz spitz zu, an den Spitzen nicht löffelförmig erweitert. Der bewegliche Finger ist auch am Ober-, der unbewegliche am Unterrand kurz behaart, und nach der Spitze hin tragen die Finger auch einige Härchen am Innenrand. Die Finger sind ganz ungezähnt; sie sind glatt, aber die Aussenseite des Handgliedes ist vielleicht ein wenig rauh.

Die Lauffüsse sind kurz und von gedrungener Gestalt. Die Füsse der zwei mittlern Paare sind die längsten, die des letzten Paares die kürzesten; die Füsse des drittletzten Paares sind zweimal so lang wie die Länge des Rückenschildes. Die ganz unbewehrten Schenkelglieder sind dick und breit, so sind die des drittletzten Paares wenig mehr als anderthalbmal so lang wie breit, die des vierten Paares zweimal; die Schenkelglieder sind wenig zusammengedrückt, mit leicht gebogenem Vorderrand. Die Carpopoditen, welche ein wenig länger sind als die Propoditen, erscheinen beinahe drehrund, gleichfalls unbewehrt, kurz, gedrungen.

Die Dactylopoditen verhalten sich wie bei *Macrophthalmus* und *Cleistostoma*, sind ungefähr so lang wie die Propoditen, laufen spitz zu und haben eine gedrungene, dreieckige Form. Ganz wie bei diesen Gattungen sind die Dactylopoditen des vorletzten Fusspaares gerade und symmetrisch, die des letzten Paares ein wenig nach oben, die des ersten und zweiten nach unten gebogen; sie sind an der Vorder- oder Aussenseite etwas abgeflacht oder seicht gefurcht und hier wie an den Rändern kurz behaart. Sämmtliche Glieder sind zwar glatt, aber die Mero-, Carpo- und Propoditen tragen ein kurze, dichte, dunkelgraue Filzdecke, derjenigen der Oberfläche des Rückenschildes ähnlich, und ebenso wie hier findet man auf der Aussenfläche und am

Oberrand der Mero-, Carpo- und Propoditen auch noch mehrere dunkelbraune Haare zerstreut, welche den Haaren der Branchialgegend gleichen. Die nicht filzigen Theile des Cephalothorax wie auch die Cardiacal- und Intestinalregion zeigen e i n e g e l b e, s c h w i e l i g e F a r b e, die Scheerenfüsse sind röthlich gefleckt.

Maasse:	♂	
Grösste Breite des Rückenschildes	11½	mm
Breite desselben an den Hepaticalhöckern	10½	„
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	8	„
Länge des Rückenschildes	7¼	„
Breite des vordern Stirnrandes	3	„
Länge der Vorderfüsse	8½	„
Länge der Füsse des drittletzten Paares	14½	„

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1425

Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge.

Von

Dr. **August Weismann,**
Professor in Freiburg i. Br.

Einleitung.

Die vorliegende Abhandlung enthält die ausführliche Darlegung einer Reihe von Versuchen, die ich in dem letzten Jahrzehnt mit verschiedenen Tagschmetterlingen angestellt habe, um zu einer gesicherteren Beantwortung der Fragen zu gelangen, welche in meiner ersten Schrift: „Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge" mehr angeregt als gelöst worden waren. Wohl hatte ich damals (1875) sicherstellen können, was Dorfmeister für *Vanessa levana* schon vorher wahrscheinlich gemacht hatte, dass bei verschiedenen saisondimorphen Arten die alternirenden Formen durch Wärme oder Kälte beeinflusst, theilweise sogar in einander umgewandelt werden können; auch hatte ich versucht, mir eine Vorstellung davon zu bilden, wie etwa die phyletische Entstehung solcher Doppelgestaltung einer Art durch den Einfluss alternirender Klimaeinflüsse zu denken sein könnte, allein das war doch nur ein Versuch, den ich selbst weit entfernt war für den endgültigen Abschluss der ganzen Frage zu halten.

So benutzte ich Zeit und Gelegenheit, wo sie sich boten, um durch neue Versuche präcisere Antworten auf die Frage zu erhalten, wie weit die Erscheinung des Saison-Dimorphismus überhaupt direct von Temperatureinwirkungen hervorgerufen sein möchte, und wie weit Klimaunterschiede dauernde, d. h. erbliche Wirkungen auf die Färbung von Schmetterlingen hervorrufen können. Ich glaube auch jetzt einen Schritt weiter gekommen zu sein, und habe meine heutigen, wie ich

hoffe, richtigern und vollständigern Ansichten über diese Fragen schon in einigen meiner letzten Schriften[1]) ausgesprochen, mich stützend auf einen Theil eben dieser Versuche.

Wäre dies nicht geschehen, so würde ich mit der genauen Veröffentlichung der Versuche noch einige Jahre länger gewartet haben, denn am Ende der Untersuchungen sind wir auch heute noch nicht angelangt, vielmehr tauchen jetzt auf der neu gewonnenen Basis wieder neue Fragen auf, die erst durch weitere Versuchsreihen beantwortet werden können. Ich fühle mich indessen verpflichtet, die Belege zu den schon zu Folgerungen benutzten Versuchen hiermit vorzulegen. Damit möchte ich indessen nicht darauf verzichtet haben, auch in Zukunft noch an diesen Fragen weiter mitzuarbeiten und Material zu ihrer vollständigern Bearbeitung beizubringen. Zu meiner Freude bin ich längst nicht mehr der nahezu einzige Arbeiter auf diesem Feld; feine Kenner der Insekten und vortreffliche Experimentatoren wie W. H. Edwards in Amerika, Merrifield und Dixey in England, Standfuss und Brandes in Deutschland, jüngere begabte Kräfte wie E. Fischer haben sich diesen Fragen zugewandt, und so steht zu hoffen, dass ein tieferes Eindringen in diese Erscheinungen und damit zugleich in einen Theil der Artbildungsvorgänge erreicht werden wird, und dass auch diejenigen Punkte, welche heute noch auf dem Stadium der Vermuthung bleiben müssen, in nicht ferner Zeit zu sichern Erkenntnissen emporgehoben werden können.

Eben um dazu das Meinige beizutragen, habe ich mich auch nicht gescheut, meine Deutung der Thatsachen, so wie sie heute nach den eignen und fremden Erfahrungen vorliegen, der Mittheilung folgen zu lassen, auf die Gefahr hin, später vielleicht Manches noch daran ändern zu müssen; denn nicht durch blindes Experimentiren gelangen wir weiter, sondern nur durch zielbewusstes; dazu aber bedürfen wir der Deutung des augenblicklich Bekannten. Wenn ich den theoretischen Erwägungen meine eigne Vererbungstheorie zu Grunde gelegt habe, so geschah dies nicht, weil ich sie dem Leser aufdrängen möchte, sondern weil sie bis jetzt die einzige Theorie ist, welche so weit ins Einzelne durchgearbeitet ist, dass es möglich wird, mit ihr an die Erklärung der hier behandelten Erscheinungen heranzutreten. Das allein ist schon eine Leistung für eine Theorie, dass sie sich auf die Einzelerscheinungen anwenden lässt, denn man gewinnt auf diese

1) Weismann, „Das Keimplasma, eine Theorie der Vererbung", Jena 1892, p. 523 u. ff.

Weise bestimmte Formeln, mit denen sich operiren lässt und die ihren Werth behalten, auch wenn sich dereinst Vieles an der Theorie selbst als irrig erweisen sollte und umgeändert werden müsste. Sie können dann in die neuen Formeln der bessern Theorie umgesetzt werden, ohne dass der Fortschritt, den sie gebracht haben, verloren zu gehen brauchte.

Freiburg i. Br., 30. April 1895.

Inhalt.

I. Versuche und Beobachtungen an Chrysophanus phlaeas L.

A. Versuche mit Brut von südeuropäischen Eltern.

Herr Dr. Schiemenz von der Zoologischen Station in Neapel hatte die grosse Güte, im Frühjahr 1888 Weibchen von *Phlaeas* im Freien in der Nähe von Camaldoli zu fangen und zur Eiablage zu bringen. Ein Theil der Eier wurde von ihm selbst in Neapel aufgezogen, ein andrer Theil wurde mir nach Freiburg gesandt und bildete das Material zu den im Folgenden mitzutheilenden Versuchen.

Ich möchte nicht unterlassen, hier Herrn Dr. Schiemenz für seine liebenswürdige Unterstützung meiner Bestrebungen recht warmen Dank zu sagen. Wer es aus eigner Erfahrung kennt, wie schwierig und von vielen Zufälligkeiten abhängig die Gewinnung solchen Untersuchungmaterials ist und wie viele Mühseligkeit sie verursachen kann, der wird die Aufrichtigkeit dieser Danksagung zu würdigen wissen. Selbst von deutschen *phlaeas* habe ich Jahre lang mich vergeblich bemüht Eier zu erhalten, und als es endlich gelang, war es doch auch nur eine mässige Anzahl.

1) Neapler Eier in Neapel aufgezogen.

Die in Neapel Anfang Mai an Rumex acetosella abgelegten Eier wurden an den in Töpfe eingesetzten Pflänzchen aufgezogen und ergaben vom 26.—29. Juni 32 Schmetterlinge. Diese zeichnen sich alle durch einen sehr breiten, tiefschwarzen Rand der Oberseite der Vorderflügel aus und durch sehr grosse und tiefschwarze Flecke. Viele zeigen auch die für die var. *eleus* charakteristische schwarze „Bestäubung“ des lebhaft roth-goldnen Grundes, doch ist dieser letztere Charakter schwankend und sehr ungleich stark entwickelt. Nach dem Grade der schwarzen Bestäubung der Vorderflügel kann man drei Stufen unterscheiden:

A. Dunkelste Form: es sind nur noch 3 bis 5 kleine, verwaschene Fleckchen vom Rothgold der Grundfarbe übrig, die ganze übrige Flügelfläche ist tiefschwarz bestäubt und zeigt nur noch zer-

streute, roth-goldne Schuppen, die einen schwachen, goldnen Schiller hervorrufen. Nach aussen von der schwarzen „Fleckenbinde“ sind nur schwache Spuren roth-goldner Fleckchen zu erkennen. Hierher 8 Stück.

B. Mittlere Form: die roth-goldne Grundfarbe tritt auch nach aussen von der schwarzen Fleckenbinde in Gestalt deutlicher Flecken hervor, doch ist die ganze hintere Hälfte des Flügels stark schwarz bestäubt. Hierher 12 Stück.

C. Hellste Form: die hintere Hälfte des Flügels ist von der Wurzel her nur bis zur Fleckenbinde schwarz bestäubt; nach aussen von derselben nicht mehr. Hierher 12 Stück.

Alle drei Formen verdienen also den Namen der var. *eleus*, wenn sie auch gerade in dem Charakter dieser Variation, der „schwarzen Bestäubung der Oberseite der Vorderflügel“ stark variiren. Man wird dies nicht als die Wirkung der Zimmerzüchtung betrachten dürfen, sondern als eine der Sommerbrut von *phlaeas* in Neapel eigne Variabilität. Ein Stück von *phlaeas* aus Griechenland und eins aus Corsica sind noch schwärzer als die Varietät A, indem sie gar keine roth-goldnen Flecke mehr haben, sondern nur schwachen Goldschiller, der von zerstreuten Goldschuppen herrührt.

Aus Süd-Japan (Tokyo) besitze ich 71 Stücke von *phlaeas*, die im Juni und Juli 1887 gefangen sind, also alle der Sommergeneration angehören. Alle haben sehr breiten schwarzen Rand und grosse, tiefschwarze Flecke, aber die schwarze Bestäubung der roth-goldnen Grundfarbe ist auch bei ihnen in sehr verschiedener Stärke ausgebildet. Nur 3 erreichen an Dunkelheit die erwähnten Stücke aus Griechenland und Corsica, bei vielen ist nur die wurzelwärts liegende Fläche der hintern Flügelhälfte schwarz bestäubt, und 14 Stücke sind ohne alle Bestäubung, schön roth-golden. Also auch hier herrscht grosse Variabilität des *eleus*-Charakters.

2) Neapler Eier in Freiburg aufgezogen.

Am 19. Mai 1888 erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Schiemenz die erste Sendung von *phlaeas*-Eiern aus Neapel, die meist auf trocknen Blatt- oder Stengelstückchen von Rumex acetosella festsassen. Mit Leim auf blühende Pflanzen von Rumex acetosella befestigt, entwickelten sich dieselben, wie auch die Eier mehrerer, bis zum 24. Mai sich folgender Sendungen ganz wohl und zwar im Zimmer bei 20–21° C. Es schlüpften vom 22.–26. Mai einige 70 Räupchen

aus, die zuerst nicht schildförmig sind, sondern von gewöhnlicher Raupengestalt, hellgelblich von Farbe und mit einem Flaum langer Haare bedeckt.

Schon am 4 Juni waren sie schildförmig und vom Grün der Ampferblätter, einige auch mit einem hell weinrothen Dorsalstreif und Infrastigmalstreifen. Sie fressen die Chlorophyllschicht der weichen Blätter von unten her weg und lassen nur die Epidermis stehen. Sie sind langsam und träge und kriechen erst vom Blatt weg, wenn es ganz abgenagt ist. Als sie nahezu ausgewachsen waren (7. Juni), frassen sie die ganzen Blätter, wie andere Raupen. Viele blieben ganz grün, andere zeigten die lebhaft weinrothen Längstreifen auf grünem Grunde, eine Farbenanpassung an die roth schimmernden Stengel vieler Ampferpflanzen, deren Roth genau von derselben Schattirung ist wie das der Raupen. Beide Raupenfärbungen sind also vorzügliche Schutzfärbungen.

Ich habe vor Jahren schon für *Vanessa prorsa-levana* den Nachweis geführt, dass die dort vorkommende schwarze und gelbe Raupenfärbung in keinem Zusammenhang mit den Verschiedenheiten des Schmetterlings steht. Um auch hier jede solche Vermuthung abzuschneiden, habe ich die grünen und die rothen Raupen getrennt aufgezogen und auch hier gefunden, dass die Variationen des Schmetterlings in keinerlei Beziehung zur Raupenfarbe stehen. Dreizehn Schmetterlinge aus grünen und zwei und zwanzig aus rothen Raupen zeigten keine constanten Unterschiede.

Vom 16. Juni an befestigten sich die Raupen zur Verpuppung, und vom 21. Juni an bis zum 28. erfolgte die Verwandlung in die Puppe. Die Gesammtmasse der Raupen wurde nun vor der Verpuppung in zwei Loose getheilt, von denen Loos A auch fernerhin bei der gerade herrschenden Zimmertemperatur aufbewahrt wurde, während Loos B niederer Temperatur ausgesetzt wurde, um zu sehen, welche Veränderungen in der Färbung der Schmetterlinge etwa dadurch erzielt werden könnten.

Loos A.

Puppen bei gewöhnlicher Zimmertemperatur.

Die Zimmertemperatur betrug vom 9.—13. Juni 20° C oder etwas mehr, vom 14.—22. Juni 14—18° C. In dieser Zeit schlüpften 35 Schmetterlinge aus. Von diesen waren 8 entschieden var. *eleus*, die übrigen zeigten keine schwarze Bestäubung des Rothgold,

wohl aber alle breitere und tiefer schwarze Ränder und grössere schwarze Flecken als die deutschen *phlaeas*, auch als die Frühjahrsgeneration des sardinischen *phlaeas*.

Loos B.

Diese Raupen wurden bei Beginn ihrer Verpuppung in den Keller oder den Eisschrank gesetzt. Da die Verpuppung bei der Temperatur des letzteren von 6—10° C meist nicht eintrat, mussten dieselben meist wieder herausgenommen und in die etwas über 10° C betragende Temperatur des Kellers gebracht werden. Unter diesen Umständen verzögerte sich die Verpuppung sehr lange und dauerte über einen Monat (vom 22. Juni bis 25. Juli). Die Puppen blieben dann bei 7—10° C im Eisschrank, und dort schlüpften vom 27. August bis zum 16. September viele Schmetterlinge aus. Da sich indessen zeigte, dass die Feuchtigkeit des Eisschranks nicht selten das Roth ganz blassgelblich machte, so wurde ein Theil der noch übrigen Puppen ins Zimmer gebracht, wo vom 17. September bis 18. October noch 18 Schmetterlinge ausschlüpften. Die übrigen blieben im Eisschrank und schlüpften dort bei 10—11° C nach und nach aus, die meisten verkrüppelt, wenn auch sehr wenige so stark, dass man die Farben nicht hätte erkennen können. In Bezug auf die Helligkeit der Färbung war es übrigens ganz einerlei, ob die Puppen im Eisschrank oder im Zimmer ausschlüpften.

Von den 51 ausgeschlüpften Schmetterlingen sind nur 2 etwas schwärzlich bestäubt, und zwar 1 vom 27. August und 1 vom 15. September. Alle andern sind hell roth-golden und haben sehr kleine schwarze Flecke, die meisten aber einen breiten und tief schwarzen Rand, und besonders oft breitet sich das Schwarz der Flügelspitze bis zu den obersten Flecken der Fleckenbinde aus, während es sich zugleich am Vorderrand als breiter Streif gegen die Flügelwurzel hinzieht. Dies sind Charaktere, die bei deutschen Stücken nicht vorkommen; es ist ein Mischmasch von Merkmalen der südlichen und solchen der nördlichen Form, wie sie mir von Stücken, die in der freien Natur gefunden wurden, nicht bekannt sind.

Die Zeitdauer der Einwirkung niederer Temperatur lässt keine Steigerung der Wirkung durch sehr langes Verweilen in ihr erkennen. Allerdings sind die zwei dunkelsten Stücke ziemlich früh, nämlich am 27. August und 15. September ausgeschlüpft, aber am 31. August, am 5., 6., 7. und 10. September ganz helle Stücke und dann noch einmal einige etwas dunklere Stücke am 20. September.

B. Versuche mit Brut von deutschen Eltern.

3) Eier unter erhöhter Wärme aufgezogen.

Ein Mitte August 1889 in Leipzig gefangenes Weibchen legte Eier, die mir nach Lindau am Bodensee zugeschickt wurden, wo ich sie am 20. August erhielt. Da es mir unbekannt war, ob die Eier von *phlaeas* nicht etwa überwintern, hielt ich sie zuerst im ungeheizten Zimmer, welches damals nicht mehr als 10° C hatte. Dennoch schlüpfte am 27. August das erste Räupchen aus. Darauf setzte ich sämmtliche Eier in ein Treibhaus, in welchem die Temperatur zwischen 20 und 35° C schwankte, und zwar derart, dass vom Abend bis gegen 10 Uhr Morgens die Temperatur 20—26° betrug, um die Mittagsstunden aber 25—35° C. Die Räupchen schlüpften nun alle aus, 5 am 27., 20 am 28., 9 bis zum 31. August.

Am 12 September siedelte ich nach Freiburg über und setzte die 35 Raupen auf lebenden Rumex acetosella-Pflänzchen in einen besonders dafür hergerichteten erwärmbaren Zwinger, den ich Brutzwinger nenne. Die Temperatur in demselben wurde auf 27—29° C gehalten und für Feuchtigkeit der Luft durch verdunstendes Wasser Sorge getragen.

Die Verpuppung erfolgte ebenfalls im Brutzwinger, und zwar erhielt ich:

am	15.	September	1	Puppe	bei	27° C
„	19.	„	6	Puppen	„	27° C
„	20.	„	1	Puppe	„	29° C
„	21.	„	6	Puppen	„	30° C
„	22.	„	6	„	„	30° C
„	23.	„	3	„	„	33° C
„	24.	„	2	„	„	30° C

zusammen: 25 Puppen.

Diese Puppen ergaben 24 Schmetterlinge, und zwar:

am	19.	September	1	Schmetterling	bei	27° C
„	23.	„	1	„	„	33° C
„	25.	„	5	„	„	24° C
„	26.	„	3	„	„	29° C
„	27.	„	5	„	„	37° C
„	28.	„	4	„	„	37° C
„	29.	„	3	„	„	38° C
„	5.	October	1	verkrüppeltes Stück.		

zusammen: 24 Schmetterlinge.

Die 25. Puppe schlüpfte nicht aus und erwies sich später als vertrocknet; einer der Schmetterlinge vom 26. September entwischte.

Man bemerkt, dass die Temperatur im Brutzwinger allmählich gesteigert wurde, und zwar von 24 ° C am 25. September auf 38 ° C am 29. September. Einer noch höhern Temperatur werden auch die Puppen Siciliens und Griechenlands selten ausgesetzt sein, da sie sich an schattigen Stellen, unter und an Steinen etc. verpuppen, wo sie nicht oft von den Sonnenstrahlen getroffen werden.

Von diesen 23 Schmetterlingen gleichen mindestens 8 Stück genau dem gewöhnlichen deutschen *phlaeas*, so dass also an ihnen die erhöhte Temperatur spurlos vorüber gegangen ist. Zwei Stücke können als var. *eleus* bezeichnet werden, da sie so stark schwarz bestäubt sind wie viele Stücke der in Neapel aufgezogenen Schmetterlinge der dunkelsten Varietät. Beide Stücke sind vom 27. September, d. h. vom vorletzten Tag der ganzen Ausschlüpfperiode und waren also bei weitem nicht der höchsten Temperatur (37—38 ° C) unmittelbar vor ihrem Ausschlüpfen ausgesetzt gewesen, sondern nur einer Temperatur von 23—29 ° C.

Dreizehn Stücke sind etwas dunkler als die gewöhnliche deutsche Form, haben den schwarzen Rand um ein weniges breiter, die schwarzen Flecken etwas grösser. Auch die schwarze Bestäubung des *eleus* ist vorhanden, wenn auch in meist sehr geringem Grade und hauptsächlich nur auf der hintern Hälfte des Vorderflügels von der Wurzel her gegen die Fleckenbinde hin. Eine scharfe Grenze zwischen diesen Stücken und den unveränderten 8 zuerst aufgeführten ist nicht zu ziehen, und man kann darüber zweifelhaft sein, ob nicht noch mehr als 8 Stücke zu der ersten Gruppe zu zählen sind.

C. Resultate der Versuche.

Die erste Frage, welche zu stellen wäre, ist die: Beeinflusst die Temperatur, welche auf die Puppe einwirkt, die Färbung des Schmetterlings? Sie kann unbedenklich bejaht werden. Die Eier neapolitanischer Schmetterlinge gaben viel zahlreichere schwarzbestäubte Schmetterlinge in Neapel, als wenn sie in Freiburg i. Br. bei gewöhnlicher Sommertemperatur im Zimmer aufgezogen wurden, und sie gaben Schmetterlinge ohne jede schwarze Bestäubung, wenn die Puppen bei 6—10 ° C gehalten wurden. Umgekehrt gaben Eier norddeutscher *phlaeas*-Weibchen, wenn ihre Puppen bei 24—38 ° C ausgesetzt wurden, einige wenige schwarzbestäubte Stücke, denjenigen der neapolitanischen *eleus*-Stücke ganz ähnlich.

Dass die Temperatur diese Veränderungen nur während der Puppenzeit hervorruft, ihre Einwirkung während der Larvenzeit aber ohne Einfluss auf die Schmetterlingsfärbung bleibt, wird durch Versuch 2 A und B bewiesen, insofern die Neapler Raupen alle bei derselben Zimmertemperatur aufgezogen wurden und, erst bei oder nach ihrer Verpuppung verschieden behandelt, so stark abweichende Färbungen bei Loos A und Loos B ergaben. Es wäre deshalb auch zur Erhaltung von Sommerformen unnöthig gewesen, die Eier deutscher Schmetterlinge von Anfang an und während der ganzen Raupenzeit bei erhöhter Temperatur zu halten; es war dies aber schon deshalb nothwendig, um die Raupen noch im Spätherbst zur Verpuppung zu bringen, was bei der geringen, für den Versuch zu Gebote stehenden Zahl von Thieren sehr wünschenswerth erscheinen musste. Wären die Raupen bei niedriger Temperatur aufgezogen worden und erst die Puppen in den Brutofen gebracht worden, so würde das Resultat genau dasselbe gewesen sein. Damit stimmen auch die Resultate von Merrifield, welche später besprochen werden sollen.

Die zweite Frage ist schwerer zu beantworten; sie lautet: Ist die Wirkung der Temperatur auf die Färbung des Schmetterlings erblich geworden?

Auf den ersten Blick möchte man mit einem entschiedenen „Nein" antworten, wenn man allein bedenkt, dass sowohl in Sicilien (nach Zeller) als in Sardinien nach selbst gefangenen Stücken die Frühjahrsgeneration ebenso rein rothgolden ist wie bei uns, während die Sommergeneration mehr oder weniger dunkel ist. Dürften wir annehmen, dass die beiderlei Färbungen Anpassungen wären und irgend einen Nutzen für die Thiere brächten, dann liesse es sich durch die Annahme von zweierlei Determinanten im Keimplasma der Thiere erklären. Allein dafür lässt sich nichts anführen, ich wenigstens vermag nicht einzusehen, welchen Nutzen die dunklere Färbung der Sommerform etwa gewähren könnte. Das will freilich nicht viel sagen bei der geringen Einsicht, die wir in die biologischen Verhältnisse der Schmetterlinge haben, aber fürs erste werden wir doch gezwungen sein, die Schwärzung des *phlaeas* durch Wärme als directe Wirkung der letztern anzusehen und nicht als blosse Auslösung einer zweiten Färbungsanlage. Thun wir aber das, so scheint die reine Feuerfarbe der ersten Brut in Sicilien und Sardinien zu beweisen, dass nichts von der schwarzen Bestäubung der Sommerform sich dem Keim erblich eingeprägt hat.

Dennoch würde ich dies für einen vorschnellen Schluss halten.

Sehen wir den Versuch II etwas genauer an, so kann es keine Frage sein, dass die Brut neapolitanischer Schmetterlinge, bei gewöhnlicher Temperatur in Freiburg aufgezogen und als Puppen gehalten, im Allgemeinen viel dunklere Stücke ergab, als die Brut deutscher Schmetterlinge unter gleichen Verhältnissen gethan haben würde, ja viel zahlreichere dunkle Stücke, als die Brut norddeutscher Schmetterlinge selbst dann ergab, als ihre Puppen andauernd einer hohen Temperatur ausgesetzt wurden. Unter 23 Schmetterlingen waren nur 2 *eleus*-Form, d. h. ungefähr 8 Proc., während unter den 35 Schmetterlingen aus neapolitanischer Brut 8 entschieden *eleus*-Färbung besassen, d. h. 22 Proc.; und dabei ist noch zu berücksichtigen, dass die letztern nur bei Zimmertemperatur, die erstern aber bei hoher Bruttemperatur ihren Puppenzustand durchliefen. Das lässt keine andere Erklärung zu als die einer grössern erblichen Anlage der neapolitanischen Brut zur Schwarzfärbung, einer weit geringern Anlage dazu bei der deutschen Brut.

Da nun ferner die direct verdunkelnde Wirkung der Wärme unleugbar ist, so liegt die Annahme nahe, die grössere Neigung der neapolitanischen Brut zum Schwarzwerden beruhe auf einer dauernden Veränderung des Keimplasmas durch die in jedem Sommer von neuem einwirkende Wärme, die geringere Neigung zum Schwarzwerden bei der deutschen Brut auf der seit zahlreichen Generationen einwirkenden niedrigeren Sommertemperatur. Dies ist keineswegs ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften, wenigstens liegt keine Nöthigung vor, ihn so aufzufassen. Wir brauchen uns nicht vorzustellen, die durch Sommerwärme hervorgerufene Schwarzfärbung der Flügel habe sich vom Flügel aus durch den Körper auf die Keime in den Fortpflanzungszellen des betreffenden Thieres übertragen — eine Vorstellung, die kaum gedacht werden kann —, sondern wir werden annehmen dürfen, dass die Wärme zu gleicher Zeit die Flügelanlagen in der Puppe und die Keime in ihren Fortpflanzungszellen traf und dass in beiden Elemente enthalten waren, welche sich in ähnlicher Weise dadurch veränderten.

Mir scheint, dass dieser Fall nicht wenig zu Gunsten der von mir gemachten Annahme spricht, nach welcher der Keim vorgebildete Bestimmungsstücke der einzelnen Elemente enthält, welche später den Körper zusammensetzen: „Determinanten“. Von dieser Annahme aus erklärt sich das Verhalten von *phlaeas* einfach, wie ich bereits an einem andern Ort dargelegt habe. Dieselben Determinanten, welche die verschiedenen Schuppen des Flügels bestimmen, finden sich

im Keimplasma der Fortpflanzungszellen und in der Flügelanlage der Puppe, und es liegt nahe, anzunehmen, dass sie an beiden Orten von der Wärme getroffen und in gleicher Weise, wenn auch nicht gleich stark beeinflusst werden. Dass die Intensität der Abänderung verschieden ist, müssen wir daraus schliessen, dass bei allen bekannten südlichen Colonien von *phlaeas* die Frühlingsform noch rothgoldig ist. Die Wirkung auf die betreffenden Schuppen-Determinanten des Keimplasmas muss also eine sehr langsame sein, und die Veränderung, welche durch Wärme gesetzt wird, nicht eine solche, welche unter jeder Bedingung zur Bildung schwarzer Schuppen führt, sondern eine derartige, dass die Bildung schwarzer Schuppen nun leichter, auch schon bei geringerer Hitze vor sich geht.

Auf diese Weise kann man es verstehen, dass zwar immer noch rothgoldige *phlaeas* im neapolitanischen Frühling fliegen, dass aber schon bei leichter Wärme (Zimmertemperatur des deutschen Sommers) viele *eleus*-Stücke aus den Puppen neapolitanischer Herkunft hervorgehen.

D. Vergleich der erhaltenen Resultate mit denjenigen von Merrifield.

Der vorzügliche englische Entomologe F. Merrifield [1]) hat eine Reihe von Versuchen mit *Chrysophanus phlaeas* gemacht, die ich in Kürze hier wiedergeben will. Sie stehen in erfreulicher Uebereinstimmung mit den meinigen.

In England gefangene *phlaeas*-Weibchen legten Eier, aus welchen 70 Puppen erzogen wurden. Ein Theil derselben wurde bei 27—30 ° C gehalten und ergab Stücke mit grossen schwarzen Flecken und in den meisten Fällen mit einer schwachen schwarzen Bestäubung der Vorderflügel; das rothe Band der Hinterflügel war schmal und stark gezähnt. Der andre Theil der Puppen wurde auf Eis gesetzt, d. h. 10 Wochen lang bei 4 ° C gehalten, dann 5 Wochen lang bei 13 ° C. Die Hälfte der Schmetterlinge war verkrüppelt oder starb schon vor dem Ausschlüpfen, diejenigen aber, welche ausschlüpften, waren hell goldfarbig mit kleinen schwarzen Flecken und breitem rothen Band auf den Hinterflügeln, von welchem sogar oft noch rothe Linien auf den Adern sich fortsetzten (ganz wie bei einzelnen meiner geeisten Neapolitaner).

1) F. Merrifield, The effects of temperature in the pupal stage on the colouring of Pieris napi, Vanessa atalanta, Chrysophanus phlaeas etc., in: Transact. Ent. Soc. London, 1893, p. 55.

Nimmt man diese Resultate mit den meinigen zusammen, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass wirklich die goldne Grundfarbe und das Schwarz in directer Abhängigkeit von der Höhe der Temperatur stehen, welche während der Puppenzeit einwirkt.

Sehr interessant scheint mir besonders der letzte Versuch von Merrifield, in welchem er einen Theil seiner Puppen zuerst 10 Wochen lang auf Eis hielt und dann in 30° C brachte, denn diese Puppen ergaben nach 5—6 Tagen Schmetterlinge der Sommerform mit schwarzer Bestäubung und schmalem Kupferband der Hinterflügel. Daraus folgt, dass nur die letzten Tage der Puppenzeit entscheidend für diese Färbungsunterschiede sind, dass weder die Larven- noch auch die ganze erste Puppenperiode dabei in Betracht kommt. Dass die Temperatur zur Raupenzeit keinen Einfluss darauf hat, konnte man auch aus meinem Versuch No. II schliessen, da in diesem die Raupen bei derselben Temperatur gehalten wurden und dennoch sehr verschiedene Schmetterlinge ergaben, je nachdem die Puppen der Kälte oder der Wärme ausgesetzt wurden. Dass aber erst in den letzten 5—6 Tagen der Puppenentwicklung die Temperatur diese Färbungsunterschiede hervorruft, bestätigt den schon Anfangs gezogenen Schluss, dass es sich hier nicht um die Auslösung einer von zwei verschiedenen Entwicklungsanlagen handelt, sondern um Modificationen chemischer Vorgänge in der Farbenbildung der Schuppen.

Wenn es aber auch feststeht, dass hohe Wärme Verdüsterung, mässige Kälte Aufhellung der Farbe hervorruft, so ist doch damit der ganze Vorgang noch nicht erschöpft, sondern es muss anerkannt werden, dass Localrassen bestehen, welche stärker oder weniger stark auf die Einwirkung der Kälte oder der Hitze reagiren, und diese Localrassen entsprechen in ihrer Reactionsweise dem Klima, in dem sie leben, d. h. die Rassen warmer Klimate sind stärker der Wirkung der Wärme zugänglich als solche kälterer Klimate. Das scheint mir aus meinen Versuchen hervorzugehen, wenn freilich auch Zweifel aufgeworfen werden könnten, da jeder der Versuche nur ein Mal gemacht wurde und man ja zugeben muss, dass es unmöglich ist, in den Versuchen ganz die natürlichen Bedingungen des im Freien sich entwickelnden Thieres zu treffen. Man kann auch nicht genau den Wechsel der Tages- und Nachttemperatur, noch auch genau den Feuchtigkeitsgrad der Luft im Freien herstellen, es wäre also an und für sich denkbar, dass, wenn man das Alles genau nachahmte, man aus jeder deutschen oder auch polaren *phlaeas*-Puppe einen ebenso dunkeln *eleus*-Schmetterling hervorgehen lassen könne, wie aus einer neapoli-

tanischen. Die Resultate meiner Versuche B widersprechen indessen diesem Verdacht, da sie zeigen, dass die neapolitanischen Puppen bei gewöhnlicher deutscher Zimmertemperatur einige recht schwarze *eleus* lieferten und viele Stücke, die zwar roth, aber doch alle mit tieferm Schwarz und grössern schwarzen Flecken versehen sind, als der deutsche *phlaeas* sie in der Regel aufweist. Auch die auf Eis gehaltenen neapolitanischen Puppen gaben zwar Stücke, die in Kleinheit der schwarzen Flecke fast den lappländischen gleich kamen, dagegen aber doch viel tieferes Schwarz der Randbinde und vor allem öfters einen breiten schwarzen Vorderrand aufwiesen, wie er weder bei diesen noch bei deutschen Stücken vorkommt.

Meine Erklärung dieser Verschiedenheit der erblichen Anlage bei südlichen und nördlichen *phlaeas*-Colonien habe ich schon kurz gegeben und ausführlicher in meinem Buch „Das Keimplasma, eine Vererbungstheorie“ [1]) begründet.

E. Vom Klima unabhängige Zeichnungselemente bei *phlaeas*.

1) Die blauen Flecke.

Es ist längst bekannt, dass manche Stücke von *phlaeas* kleine hellblaue Flecke auf der Oberseite der Hinterflügel am Saum tragen und zwar sowohl beim Weibchen als beim Männchen. Es können ihrer bis zu vier Flecke vorhanden sein, oft aber ist der eine oder andere der Flecke nur durch einige zerstreute blaue Schuppen angedeutet, manchmal nur durch eine einzige, und nicht selten ist überhaupt keine Spur der Flecke zu sehen.

Vergleicht man nun die Stücke aus dem Süden mit denen aus dem Norden, so ergiebt sich, dass wohlausgebildete Flecke überall vereinzelt vorkommen, Andeutungen überall häufig sind, dass aber kein Zusammenhang zwischen dem Klima und dem Ausbildungsgrad der blauen Flecke besteht. Zum Beleg seien einige Fälle hier mitgetheilt.

A. Wohl entwickelte 3—5 blaue Flecke zeigten folgende Stücke meiner Sammlung:

1 Stück aus Lappland,
1 „ „ Sardinien, Frühjahrsgeneration,
1 „ „ Corsica, Sommergeneration,
1 „ „ Lindau, Sommergeneration,
3 „ „ Japan, Sommergeneration,

1) Jena 1892, p. 523.

8 Stück aus Japan, Frühlingsgeneration,
2 „ „ Neapel, in Freiburg bei Zimmertemperatur aufgezogen,
3 „ „ „ Puppen bei 7—10° entwickelt.

B. Schwache Andeutungen der Flecke, d. h. blaue Schuppen in geringer Zahl und mehr oder weniger zerstreut stehend zeigten:

1 Stück aus Lappland,
3 „ „ Sardinien, Frühlingsgeneration,
10 „ „ Genua, Sommergeneration,
3 „ „ Griechenland, Sommergeneration,
2 „ „ Berlin,
4 „ „ Lindau,
12 „ „ Leipzig, Puppen bei 27—31° C,
28 „ „ Japan, Sommergeneration,
14 „ „ „ Frühjahrsgeneration,
14 „ „ Neapel, in Neapel aufgezogen, Sommergeneration,
23 „ „ „ in Freiburg aufgezogen bei Zimmertemperatur,
6 „ „ „ bei 7—10° C entwickelt.

Die schönsten und grössten blauen Flecke haben einige Japaner der Sommergeneration und der Frühlingsgeneration, 1 Sardinier der Frühjahrsgeneration und 1 Lappländer.

C. Ohne Spur von Blau waren:

1 Stück aus Genua (*eleus*),
1 „ „ Griechenland (*eleus*),
3 „ „ Lindau, Sommergeneration,
8 „ „ Leipzig, bei 24—30° gehalten,
7 „ „ Japan, Frühlingsgeneration.

Die blauen Flecke sind also individuelle Variationen, welche überall und unter den verschiedensten Temperaturen gebildet werden, oft nur schwach und noch öfter nur andeutungsweise als einzelne blaue Schuppen auftreten. Wie sie zu erklären sind, ist fraglich, möglicher Weise als Reste einer frühern Zeichnung, die im Verschwinden begriffen ist, möglicher Weise auch als ein neu sich festsetzender Charakter.

2) Die rothe Binde auf der Unterseite der Hinterflügel.

Auf dem graubräunlichen Grunde der Unterseite der Hinterflügel finden sich bei allen *phlaeas*-Stücken, soweit ich sehe, ziegelrothe

Linien längs des Saumes, die in den Büchern als „verschwommene röthliche Mondflecke" angeführt werden. Sie sind auch wirklich sehr oft als einzelne „Mondflecke" in Zelle 1—5 deutlich, oft aber verbinden sie sich auch zu einer fast zickzackförmig verlaufenden Linie, von welcher aus einwärts sich das Roth zu einem schmalen oder verwaschenen Band ausbreitet.

Diese rothe Zeichnung variirt, aber, wie es scheint, unabhängig von der Temperatur, mehr local, also so, dass die Individuen bestimmter Gegenden alle nahezu die gleiche Ausbildung derselben aufweisen. So haben alle meine Japaner der Sommerbrut, 72 Stück, eine breite und lebhaft ziegelroth gefärbte Binde, im Gegensatz zu den Stücken aller andern Länder, die ich vergleichen kann. FELDER gründete wohl auf diese Eigenthümlichkeit seinen *Polyommatus chinensis.* Ich fand diese Binde bei keiner andern Colonie der Art wieder, die Stücke aus Norddeutschland haben immer nur eine schmale rothe Linie oder getrennte Randmonde, die bald stärker, bald schwächer ziegelroth sind, auch die Lappländer haben diese Linie sehr deutlich, ebenso süddeutsche und Berliner Stücke, und auch die meisten *eleus*-Stücke aus Griechenland, Corsica und Genua. Mitunter auch ist das Roth sehr matt, doch habe ich es nie ganz vermisst. Am schwächsten in der Farbe und am verwaschensten in der Zeichnung sind die Monde bei denjenigen meiner Neapler Stücke, welche als Puppen der Kälte ausgesetzt gewesen waren, und in so weit scheint also die Ausbildung dieses Charakters mit der Temperatur zusammenzuhängen, wenn nicht die Verwaschenheit dieser Monde Folge der hohen Feuchtigkeit im Eisschrank ist. Die Zeichnung wird bei vielen Schmetterlingen im Eisschrank verwaschen, nicht bloss bei *phlaeas*, sondern auch bei *Vanessa urticae* und *levana* und andern Puppen, welche lange im Eisschrank gewesen waren; alle gaben öfters Schmetterlinge mit verwaschener Zeichnung.

3) Die Schwänzchen der Hinterflügel.

Ein kurzes Schwänzchen auf Rippe 2 der Hinterflügel und eine spitze Ausziehung des Afterwinkels wird als ein Charakter von *eleus* angegeben, doch ist er nicht auf diese Form beschränkt, sondern kommt auch gelegentlich bei der rein rothgoldenen Form vor, wenn auch seltner. Man kann etwa drei Grade der Ausbildung des Schwänzchens als stark, mittel und schwach aufstellen, die bei meinen Stücken in folgender Vertheilung vorkamen:

I. Gefangene Stücke:

1) Starkes Schwänzchen hatten Stücke

von: Lindau 1 Stück,
„ Freiburg 1 Stück,
„ Berlin 1 (*eleus*),
„ Sardinien Gener. I: 1 Stück,
„ Genua Gener. II: 11 Stück (meist *eleus*),
„ Griechenland 2 (*eleus*),
„ Sicilien 1 (*eleus*),
„ Japan, Sommergeneration, viele (genaue Zahlen sind nicht anzugeben wegen Verflogenheit vieler Stücke).

2) Mittleres Schwänzchen hatten:

von Lindau 1 Stück,
„ Freiburg 1 Stück,
„ Sardinien 1 Stück Gener. 1,
„ Griechenland 1 Stück (*eleus* ♀),
„ Japan viele der Gener. II,
„ „ einige der Gener. I.

3) Schwache Andeutungen des Schwänzchens, resp. kein Schwänzchen hatten:

von Lappland 2 Stücke,
„ Sardinien 2 Stücke der Gener. I,
„ Japan viele der Gener. I.

Aus diesen Daten erkennt man schon, dass in der That das Schwänzchen öfter bei der Sommergeneration und in heissem Klima vorkommt als bei der Frühjahrsgeneration und im nördlichen Klima. Die oben mitgetheilten Versuche aber geben noch entschiedeneren Aufschluss.

II. Gezogene Stücke.

1) Die in Neapel aufgezogenen neapolitanischen Stücke zeigten 30 Mal den Charakter stark, 2 Mal mittel, kein Mal schwach.

2) Die in Freiburg bei Zimmertemperatur aufgezogenen neapolitanischen Raupen ergaben 8 stark, 13 mittel bis schwach.

3) Die in Freiburg im Eisschrank entwickelten neapolitanischen Puppen ergaben 15 Stücke mit mittlerem bis schwachem Schwänzchen und 11 Stücke mit ganz fehlendem.

Somit scheint die Ausprägung dieses Charakters mit der während der Puppenentwicklung einwirkenden Wärme in Zusammenhang zu stehen, indem er in geradem Verhältnis mit der Wärme zunimmt.

II. Versuche mit Pieris napi.
1887.

Fünf in der Nähe von Freiburg (bei St. Peter) gefangene Weibchen legten eine Menge Eier auf Sisymbrium alliaria unter Gazebeutel am 8. Juni 1887. Das Ausschlüpfen der Räupchen erfolgte bei 21—22° C am 14. Juni und die an Sisimbryum fressenden Raupen verpuppten sich bei 21—22,5° C im Zimmer vom 30. Juni bis 2. Juli.

Die Puppen wurden in zwei Loose gesondert:

Napi-Versuch I.

Die Puppen blieben zuerst in Sommertemperatur bei 22—25° C im Zimmer, bei welcher das Ausschlüpfen schon nach 9 Tagen erfolgt sein würde, wie durch Versuch mit einer Puppe festgestellt wurde. Um nun zu entscheiden, ob die Verwandlung der Sommerform in die Winterform auch dann noch erfolge, wenn die Kälte erst in den letzten Tagen der Puppenzeit, also zur Zeit der Farbenbildung, stattfinde, wurden 45 Puppen am 7. Juli, also 6—8 Tage nach erfolgter Verpuppung, in den Eisschrank gebracht. Die Entwicklung wurde nun verzögert durch die 7—11° C betragende niedere Temperatur, allein von den 35 Schmetterlingen, welche vom 13. bis 22. Juli im Eisschrank ausschlüpften, waren 26 von ausgeprägter Sommerform, nur 10 zeigten stärkere grüne Aderbestäubung unten [1]), ohne jedoch die übrigen Charaktere der Winterform zu besitzen, mit Ausnahme der tief schwarzen Bestäubung der Flügelwurzeln auf der Oberseite, welche sich bei allen 6 ♂♂ vorfindet, während Flügelschnitt, bedeutendere Grösse der Flügel und weisse Bestäubung des Hinterleibes sie als Sommerform kennzeichnen. Eine ganz gleiche Vermischung der Charaktere besitzt übrigens das im Zimmer verpuppte und bei 22—25° C entwickelte Stück.

Am 24. Juli wurden die noch nicht ausgeschlüpften Puppen in den Brutofen gebracht, bei 29,2° C, es schlüpften jedoch nur noch 3 Schmetterlinge der Sommerform am 25. aus, die übrigen liessen

1) Wie solches sich auch genau ebenso bei einem Stück fand dessen Puppe bei 25° C sich entwickelt hatte.

sich erst im folgenden Jahr zum Ausschlüpfen herbei. Sie wurden im Keller überwintert und im April ins Zimmer gesetzt. Dort schlüpften vom 29. April bis 2. Juni 1888 noch 12 Schmetterlinge aus, alle von exquisiter Winterform; alle kleiner als die im Jahre 1887 ausgeschlüpften Stücke derselben Brut.

Napi-Versuch II.

Eine Anzahl der Puppen wurde unmittelbar nach erfolgter Verpuppung in den Eisschrank gesetzt bei ungefähr +9° C.

A. Vier derselben, am 28. Juni eingesetzt, blieben darin vom 29. Juni bis zum 23. Juli, meist bei 9° C, doch schwankte die Temperatur zwischen 7 und 11° C, erreichte aber beide Extreme nur selten. Im Eisschrank schlüpfte keine dieser Puppen aus, obwohl sie 24—25 Tage darin blieben und die längste Puppendauer der in demselben Eisschrank aufbewahrten Puppen von Loos A höchstens 26 Tage betrug, mindestens aber 11 Tage und bei den meisten weniger als 20 Tage. Alle vier Puppen waren am 23. Juli noch schön grün, wie unmittelbar nach der Verpuppung, d. h. die Farben des Schmetterlings waren noch nicht gebildet. Nachdem sie dann zuerst auf einige Stunden ins Zimmer bei 22° C, dann in den Brutofen bei 30—31° C gebracht worden waren, entwickelten sie sich rasch und schlüpften nach 3 Tagen (am 26. und 27. Juli) aus, alle 4 als nicht sehr scharf ausgeprägte Winterformen (die Aderbestäubung der Unterseite der Hinterflügel schwächer als gewöhnlich).

B. Zwölf kürzlich verpuppte und zwei bereits zur Verpuppung angesponnene Raupen wurden am 2. Juli in den Eisschrank bei durchschnittlich +9° C gesetzt. Auch diese blieben im Aussehen unverändert, theils grün, theils strohgelb; so noch am 20. Juli. Am 18. August schlüpfte 1 ♂ aus als entschiedene Winterform; alle übrigen Puppen überwinterten im kalten Zimmer und schlüpften im Frühjahr 1888 alle als ausgeprägte Winterform aus und zwar

2	♂♂	am	3. April
1	♂	„	22. April
1	♂	„	10. Mai
1	♀	„	20. Mai
1	♀	„	23. Mai
1	♀	„	27. Mai
2	♀♀	„	2. Juni
1	♀	„	7. Juni
1	♀	„	26. Juni
11	Schmetterlinge		

Resultate der Versuche mit *Pieris napi.*

Der Versuch I zeigt in erster Linie, dass niedrige Temperatur die Umwandlung in die Winterform nicht mehr zu Stande bringt, wenn die Puppen erst kurze Zeit vor dem Ausschlüpfen ihr ausgesetzt werden. Ferner aber beweist er, was für andere saison-dimorphe Arten durch viele Beobachter, Edwards, Merrifield, mich selbst u. A. bereits bekannt war — dass es Individuen giebt, die sich durch Wärme nicht treiben lassen. Ein kleiner Theil der Puppen (12 Stück) reagirte nicht auf die Wärme des Brutofens, sondern überwinterte und gab dann die Winterform.

Versuch II beweist noch einmal, dass die Entscheidung darüber, ob der Schmetterling das Sommer- oder Winterkleid annimmt, bei dieser Art wenigstens, durch die unmittelbar nach der Verpuppung einwirkende Temperatur bestimmt wird. Alle Puppen dieses Looses gaben die Winterform nicht so scharf ausgeprägt, wenn sie nach 24tägiger Abkühlung im Eisschrank dann im Brutofen getrieben wurden, als wenn sie bis zum Herbst in niederer Temperatur blieben und dann im Kalten überwinterten.

Versuche mit *Pieris napi* var. *bryoniae.*

Bryoniae-Versuch I.

Herr Pfarrer Hauri in Davos, der treffliche Schmetterlingskenner, hatte die Güte, mir eine Anzahl bei Davos in Graubündten gefangene Weibchen von *bryoniae* per Post hierher nach Freiburg i. Br. zu schicken[1]). Mehrere davon kamen am 27. Juni 1887 noch lebend an und wurden unter einem Gazenetz auf blühenden Raps gesetzt, auf den sie bald zahlreiche Eier ablegten. Bei 26° C im Zimmer entwickelten diese sich rasch, und die Räupchen, die von gewöhnlichen *napi* nicht zu unterscheiden waren, frassen gierig an Raps und später an gewöhnlichem Gartenkohl.

---

1) Ich möchte nicht versäumen, dem genannten Herrn hier auch öffentlich meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die wiederholten Sendungen lebender *bryoniae*-Weibchen, durch welche allein ich in den Stand gesetzt wurde, die nachfolgenden Züchtungsversuche anzustellen.

Die Verpuppung erfolgte vom 16. bis 25. Juli.

Bekanntlich fliegt in den Alpen nur eine Generation von *bryoniae*, und es sollte zuerst festgestellt werden, ob etwa die Temperatur des Tieflandes einen Theil der Schmetterlinge zur Entwicklung brächte. Obwohl während des ganzen Juli und August grosse Wärme herrschte und die Zimmertemperatur meist über 20° C betrug, so schlüpfte doch keine von 24 Puppen aus in diesem Sommer. Sie wurden alle im kalten Zimmer überwintert und gaben im Frühjahr 1888 vom 26. April bis 7. Juni 24 Schmetterlinge, 12 ♂♂ und 12 ♀♀, alle völlig normale *bryoniae*.

Bryoniae-Versuch II.

Am 17. Juli wurden 25 Individuen derselben Zucht wie Versuch I, theils kurz vor, theils kurz nach ihrer Verpuppung in den Brutofen gebracht, dessen Temperatur um 29° C schwankte, nie unter 26° C fiel und nicht über 31,6° C stieg.

Schon am 23. Juli schlüpfte ein ♂ aus, von der ersten in den Brutofen gebrachten Puppe herrührend, also schon nach 7 Tagen Puppenruhe. Dieser Schmetterling trägt die Charaktere der Sommerform von *napi* an sich; die grüne Bestäubung der Adern auf der Unterseite der Hinterflügel ist sehr schwach und ebenso die schwarze Bestäubung der Flügelwurzeln oben, dagegen sind die Spitzen der Vorderflügel oben matt und verwaschen grau, also der Winterform und auch der var. *bryoniae* ähnlich; die für die ♂♂ von *bryoniae* so charakteristische schwarze Bestäubung der Flügeladern gegen den Flügelrand hin fehlt vollständig. Der Schmetterling sticht sehr von *bryoniae*-♂♂ ab. Da er der einzige seiner Art geblieben ist, indem keine der Puppen mehr im Sommer 1887 ausschlüpfte, alle vielmehr überwinterten, so kann ich den Verdacht nicht unterdrücken, es könnte sich möglicher Weise ein Ei vom gewöhnlichen *napi* mit dem Futter eingeschlichen und den Versuch verunreinigt haben. Wiederholungen des Versuches können allein darüber Sicherheit geben.

Die übrigen Puppen überwinterten, nachdem sie bis zum 30. Juli im Brutofen, dann im Zimmer gehalten worden waren, im ungeheizten Zimmer und schlüpften im Frühjahr 1888 vom 6. April bis 2. Juni sehr unregelmässig aus, im Ganzen 22 Stück, 13 ♀♀ und 9 ♂♂. Alle sind völlig normale *bryoniae*, mit einer einzigen Ausnahme:

Ein Weibchen hat zwar die gewöhnliche braun-graue Grundfarbe und auch die gewöhnliche Zeichnung der Weibchen darauf, aber diese

Färbung ist an mehreren Stellen der Hinterflügel und an einigen kleinern der Vorderflügel durch Weiss unterbrochen oder ersetzt. Der Schmetterling sieht weiss gescheckt und gesprenkelt aus, fast so, als ob man ihn mit Weiss begossen oder bespritzt hätte und die Farbenkleckse ganz unregelmässig über die Flügelfläche heruntergelaufen wären und das Braun-grau gedeckt oder aufgelöst hätten. Ich habe niemals eine solche Färbung sonst gesehen oder beschrieben gefunden.

Bryoniae-Versuch III.

Am 19. Juni 1888 erhielt ich durch die Güte des Herrn Pfarrers Hauri in Davos abermals gefangene Weibchen von *bryoniae* zugesandt, davon kamen 22 lebend an. Vom 20. Juni an legten sie Eier an Reps, und vom 26. Juni bis zum 1. Juli schlüpften die Räupchen aus. Sie wurden an in Wasser gestellten Pflanzen im Zimmer bei 17—23 ° C aufgezogen und am 25. Juli in zwei Loose getrennt.

Loos I, bezeichnet als Versuch IIIa, wurde bis zu erfolgter Verpuppung im Raupenzwinger bei sommerlicher (im Ganzen recht warmer) Zimmertemperatur belassen. Verpuppung vom 20.—28. Juli; trotzdem auch im August die Zimmertemperatur noch um 20 ° C betrug, schlüpfte doch kein Stück aus; alle Puppen wurden im warmen Zimmer überwintert und gaben im Frühjahr 1889 neun völlig normale Schmetterlinge, 3 ♂♂ und 6 ♀♀ und zwar je 1 ♂ am 23. März, 15. und 18. April und je 1 ♀ am 29. April, 25. Mai und 2 ♀♀ am 27. Mai.

Loos II, bezeichnet als Versuch IIIb, wurde am 25. Juli 1888 aus 23,8 ° C Zimmertemperatur in den Brutofen bei 30 ° C gebracht und dort belassen bis zum 19. August; die Verpuppung erfolgte genau zu derselben Zeit wie bei Loos I, nämlich vom 20. bis 28. Juli. Obgleich die Wärme des Brutofens nie unter 25 ° C sank und meist 29 ° C betrug, oft aber auch 31 ° und einmal 32,8 ° C, so schlüpfte doch kein Stück aus. Vom 19. August an wurden die Puppen wieder bei Zimmertemperatur gehalten und den Winter über im kalten Zimmer.

Das Ausschlüpfen von 32 Schmetterlingen, 23 ♂♂ und 9 ♀♀, erfolgte erst im Frühjahr 1889 und zwar:

6 ♂♂	und	3 ♀♀	am	23. Mai 1889
9 „	„	3 „	„	25. „ „
7 „	„	3 „	„	26. „ „
1 ♂			„	7. Juni „

Auch diese Stücke sind alle völlig normal, einige der ♀♀ heller, andere dunkler bestäubt auf der Oberseite der Hinterflügel, alle aber von der gewöhnlichen gelblichen Grundfarbe, wie sie auch die im Freien gefangenen Stücke aufweisen. Zwischen den Stücken von Loos I und II ist kein Unterschied, und die Wärme des Brutofens ist somit gänzlich einflusslos gewesen auf alle diese Stücke. Nur 1 ♂ weicht von allen übrigen ab, und zwar das enorm spät, am 7. Juli ausgeschlüpfte, denn dieses gleicht in fast allen Stücken der Sommerform von *napi*, nur die Flügelspitzen sind weniger dunkel als bei dieser.

Bryoniae-Versuch IV.

Auch im Juni 1889 erhielt ich nochmals durch die Güte des Herrn Pfarrers Hauri in Davos eine Sendung lebender *bryoniae*-Weibchen, und auch jetzt gelang es, sie zur Eiablage zu bringen. Die Räupchen schlüpften vom 23. Juni ab aus, und ich brachte sie auf ihrer Futterpflanze, wie dem Reps, gleich in den für die Aufzucht von Raupen besonders eingerichteten, heizbaren Brutzwinger bei 26—31° C. Die Aufzucht gelang ganz gut, doch dicht vor der Verpuppung am 5. Juli zeigte sich die für unsere *Pieris*-Raupen so oft verheerende Pilzkrankheit, die mir schon in meine *bryoniae*-Versuche der Siebziger Jahre verheerend eingegriffen hatte. Etwa 30 Raupen starben sofort daran, andere verpuppten sich zwar, starben aber dann ab. Der einzige Schmetterling, den ich am 7. Juli erhielt, ähnelte beinahe vollständig einem gewöhnlichen Sommerweibchen von *P. napi*, var. *napaeae*, und unterscheidet sich von ihm höchstens durch die grauen anstatt schwarzen Spitzen der Vorderflügel und durch schwarze Bestäubung der Adern 1—4 der Hinterflügel auf der Oberseite gegen den Flügelrand hin. Letzteres kommt sonst nur bei der Wintergeneration von *P. napi* vor und ist bei *bryoniae* besonders stark ausgeprägt.

Die Pilzepidemie verdankt wohl hauptsächlich der sehr feuchten und zugleich warmen Luft im Brutzwinger ihre verderbliche Kraft. Leider konnte ich den Versuch seit dem Jahr 1889 nicht wiederholen, sonst würde ich versucht haben, die Feuchtigkeit der Luft, deren man natürlich nicht ganz entbehren kann, auf ein geringes Maass herab zu setzen, zugleich auch die Raupenzucht unter gewöhnlicher Sommertemperatur durchzuführen und erst die Puppen oder die in Verpuppung begriffenen Raupen der Brutofenwärme zu unterwerfen.

Resultate der *Bryoniae*-Versuche.

Die Ergebnisse der hier mitgetheilten Versuche weichen in einem Punkte von den im Jahr 1871 mitgetheilten Versuchen ab, insofern nämlich damals keine einzige der bei 15—30° C gehaltenen Puppen in der Form *napi* ausschlüpfte, während in jedem der neuen Versuche II, III B und IV je ein Schmetterling der Sommerform von *napi* sehr ähnlich war. Wäre dieser Fall nur einmal vorgekommen, so hätte man daran denken können, ob nicht mit den Futterpflanzen zufällig sich ein Ei von *P. napi* in den Versuch eingeschlichen haben könnte oder auch ein ganz junges Räupchen. Für durchaus unmöglich möchte ich es auch so nicht erklären trotz sorgfältigem Absuchen des Futters, doch halte ich es für sehr unwahrscheinlich, weil die Einschleppung eines Eies mit dem Futter in den ersten Tagen der Aufzucht hätte erfolgen müssen, andernfalls würde die *napi*-Raupe weit hinter der *bryoniae*-Zucht in der Entwicklung zurückgeblieben sein; in den ersten Tagen aber ist die Futtermenge noch so klein, dass das Uebersehen eines daraufsitzenden Eies oder Räupchens kaum denkbar ist.

Es kommt aber noch dazu, dass eine der im Brutofen getriebenen Puppen von Versuch II eine Sprenkelung der Flügel mit Weiss aufzeigt, was als partieller Rückschlag auf die *napi*-Form gedeutet werden könnte. Dies würde meiner 1871 gegebenen Auffassung widersprechen, welche die Form *bryoniae* als die uralte Stammform von *napi* betrachtete. Dass sie eine sehr alte Form ist, geht schon aus ihrer Verbreitung hervor: in den Hochalpen und im hohen Norden; aber wir müssen wohl ein endgültiges Urtheil zurückhalten, bis weitere, numerisch umfassendere Versuche vorliegen werden. Wenn man auch ganz absieht von einer denkbaren Verunreinigung der Versuche, so lassen sich doch die ganz vereinzelt auftretenden *napi*-Formen noch anders als durch Rückschlag erklären. Das weiss gesprenkelte *bryoniae*-Weibchen könnte ein gemischter Zwitter sein, ähnlich den Bienenzwittern, bei welchen auch die männlichen und weiblichen Charaktere zuweilen wild durch einander geworfen erscheinen. Leider lässt sich diese Vermuthung heute nicht mehr durch anatomische Untersuchung entscheiden, da der Schmetterling getrocknet ist. Die *napi*-ähnlichen Männchen aber könnten in einer früher einmal stattgehabten Kreuzung eines *bryoniae*-Weibchens mit einem *napi*-Männchen ihren Grund haben und eben deshalb auch keine Abweichungen von *napi* aufweisen. Unmöglich wäre eine Vermischung der beiden Formen durchaus nicht, obgleich sie der Hauptsache nach sowohl zeitlich als

örtlich getrennt fliegen, aber es giebt sicherlich viele Stellen, an denen sie in beiderlei Hinsicht über einander greifen[1]). Wäre aber dies die Ursache dieser vereinzelten *napi*-Stücke in meinen Versuchen, so müssten dieselben auch ohne die Einwirkung abnorm hoher Temperatur auftreten können — so sollte man denken. — Die Frage ist offenbar noch nicht spruchreif, es müssen noch mehr Versuche mit grössern Individuenmengen angestellt, und die Aufmerksamkeit muss speciell auf diesen Punkt gerichtet werden.

III. Versuche mit Vanessa levana-prorsa.

Seit der Veröffentlichung einer Reihe von Versuchen mit dieser Art im Jahre 1875 habe ich mehrfach wieder mit ihr operirt, wie sich gerade das Material bot. Es kam mir vor allem darauf an, meine früher erhaltenen Resultate durch umfassendere und womöglich auch reinere Versuche zu prüfen. Erst nach Abschluss derselben kam ich darauf, den Saison-Dimorphismus vieler Schmetterlinge und so auch hypothetisch wenigstens den von *prorsa-levana* nicht wie bisher als directe Wirkung der Temperaturunterschiede zu betrachten, sondern als Anpassungs-Dimorphismus, dessen beide Entwicklungsanlagen nur an verschiedenen Temperaturen als Auslösungsreize geknüpft sind. Wenn die Versuche Bestätigungen für diese Auffassung liefern, so dürfte dies als ein um so unbefangeneres Zeugniss für die Richtigkeit derselben angesehen werden.

Levana-Versuch I. 1883—84.

Zahlreiche (weit über 100) Eier und Räupchen der 2. Brut wurden am 8. August gesammelt und bei gewöhnlicher Temperatur aufgezogen. Verpuppung: Anfang September.

Die Puppen wurden im geheizten Zimmer aufbewahrt und dort schlüpfte: 1 *prorsa* aus.

Vom 10. Januar 1884 an wurden die Puppen im Brutofen über Wasser bei 27—30° C. gehalten. Die Einrichtung des Ofens war indessen nicht ganz entsprechend, und die Temperatur stieg gelegentlich allzu hoch. So gingen viele Puppen zu Grunde, und viele Schmetterlinge schlüpften verkrüppelt aus. Ich erhielt:

---

1) So giebt schon MEYER-DÜRR die Umgebung von Meyringen als einen Ort an, an welchem „eine förmliche Musterkarte von Uebergangsformen zwischen *napi* und *bryoniae* umherfliegt“.

am 18.	Januar	5	*levana*	Alle sind ohne blaue Saumlinie der Hinterflügel
„ 19.	„	6	„	
„ 20.	„	2	„	
„ 21.	„	3	„	
„ 22.	„	2	„	
„ 23.	„	3	„	
„ 24.	„	1	*porima*	
„ 25.	„	10	*levana*	
„ 26.	„	1	„	
„ 29.	„	1	„	
		34	Schmetterlinge.	

Von diesen 34 Stücken waren nur 15 ganz vollkommen entfaltet, 19 hatten mehr oder weniger verkrumpelte und verkrüppelte Flügel, doch so, dass man Färbung und Zeichnung erkennen kann. Das häufige Verkrüppeln ist ohne Zweifel auf die sehr feuchte Luft des Brutofens zurückzuführen, die die Puppenscheide nässt und weich macht und so das Ausschlüpfen erschwert. Um dies zu verhindern, wurden die Puppen am 1. März aus dem Brutofen herausgenommen und ins warme, später ins ungeheizte Zimmer gesetzt. Es schlüpften indessen nur noch aus:

am 24. Mai 1 reines *levana* ♀.

Levana-Versuch II. 1884—85.

Es sollte entschieden werden, ob überwinterte Puppen dadurch zur Annahme der *prorsa*-Form anstatt der *levana*-Form gezwungen werden können, dass ihre Entwicklung künstlich bis in den Sommer, d. h. also bis zur normalen Flugzeit der *prorsa*-Form zurückgehalten wird. Puppen der zweiten Brut von 1884, die Ende August und Anfang September sich verpuppt hatten, wurden deshalb im kalten Zimmer überwintert und dann — bei Beginn des Frühjahrs — am 1. März in den Eisschrank bei + 5 ° C gebracht und dort bis zum 27. Juni gelassen, von da ab aber ins Zimmer gestellt. Es schlüpften aus:

am 8. Juli 6 *levana*,
„ 10. „ 3 *levana*.

Unter diesen waren jedoch zwei Stücke, die durch grössere Ausbreitung des Schwarz auf der Oberseite eine, wenn auch schwache, Annäherung an *porima* zeigten. Die Temperatur des Zimmers während der Entwicklung war meist hohe Sommerwärme, 22—30 ° C, nur am 2. Juli war es kühler, 18,7 ° C.

Levana-Versuch III. 1886.

Es sollte festgestellt werden, ob die zweite Jahresbrut, welche gewöhnlich überwintert, durch Wärme zum Ausschlüpfen in kurzer Zeit und zur Annahme der *prorsa*-Form gezwungen werden könne.

Eier und junge Räupchen dieser Brut, im Freien am 29. Juli gesammelt, wurden im Brutzwinger bei 30—32° C aufgezogen. Viele verpuppten sich schon am 8. August, die andern etwas später. Die Puppen blieben im Brutofen bei 30—32° C. Es schlüpften aus:

am 15.	August	2	reine *prorsa*
„ 16.	„	2	„ „
„ 17.	„	2	„ „
„ 18.	„	2	„ „
		8	reine *prorsa*

von welchen jedoch die meisten durch die starke Feuchtigkeit in der Entfaltung ihrer Flügel verhindert und dadurch mehr oder minder verkrüppelt waren. Ausserdem waren mehrere Raupen aus dem Brutofen entkommen und hatten sich irgend im Zimmer verpuppt; auch diese ergaben:

am 19.	August	5	reine *prorsa*
„ 24.	„	1	„ „
„ 26.	„	1	„ „

so dass also im Ganzen 15 *prorsa* erhalten wurden.

Leider konnte die weitere Frage, ob man durch so hohe Temperatur alle Individuen zur Annahme der Sommerform und zum sofortigen Ausschlüpfen zwingen kann, an diesem Versuch nicht entschieden werden, da die übrigbleibenden Puppen (etwa 50) todt waren.

Levana-Versuch IV. 1886.

Eier und junge Räupchen der zweiten Brut, am 29. Juli im Freien gefunden, wurden bei gewöhnlicher Zimmertemperatur aufgezogen und verpuppten sich bei 21—22° C am 17.—22. August. Von 241 Puppen schlüpften in demselben Sommer aus:

vom 25. bis 28. August 5 *prorsa*.

Die übrigen 236 Puppen wurden im October, als ein Ausschlüpfen unter normalen Verhältnissen nicht mehr zu erwarten war, in zwei Loose gesondert:

Loos A. 150 Puppen wurden im Brutofen auf einer möglichst constanten Temperatur von ca. 27° C gehalten; sie bewegten sich

dabei häufig lebhaft, was sie bei 13° C Zimmertemperatur vorher niemals gethan hatten. Bis zum 14. Januar 1887 wurden solche Bewegungen beobachtet, später nicht mehr. Bis dahin schlüpfte kein Schmetterling aus, und die Untersuchung der Puppen am 2. März ergab, dass sie alle todt und faulig waren.

Loos B. 86 Puppen wurden bei Zimmertemperatur über Wasser aufgehoben, welche im November, December und Januar nicht über 13—14° C betrug. Dennoch schlüpften aus:

16. Februar 1887	1 ♂	*levana*	
19. „ „	2 ♂♂	„	
23. „ „	1 ♂	„	
23. „ „	1 ♀	„	
24. „ „	3 ♂♂	„	
28. „ „	2 ♂♂, 1 ♀	„	(1 verkrüppelt)
6. März 1887	2 ♂♂, 1 ♀	„	
7. „ „	1 ♀	„	
8. „ „	1 ♂	„	
9. „ „	2 ♀♀	„	
10. „ „	2 ♀♀	„	
12. „ „	1 ♂	„	
13. „ „	1 ♀	„	
15. „ „	2 ♂♂	„	
17. „ „	1 ♂, 1 ♀	„	
20. „ „	2 ♀♀, 1 ♂	„	
21. „ „	1 ♂	„	
22. „ „	2 ♂♂	„	
25. „ „	1 ♂	„	
4. April „	1 ♂	„	
	36 *levana*, 20 ♂♂, 16 ♀♀		

Levana-Versuch V. 1886.

Am 16. August im Freien gefundene junge Räupchen der zweiten Brut wurden im Brutzwinger bei 30—31° C aufgezogen, vom 29. August ab wurde die Temperatur auf 27—28° C gehalten. Vom 24. August an erfolgte die Verpuppung.

Die Puppen blieben im Brutofen und dort schlüpften aus:

vom 1.—7. September: 56 *prorsa*,

einige davon mit ziemlich viel Gelb, aber keine eine wirkliche *porima*.

Levana-Versuch VI. 1886.

Am 16. August gefundene halbwüchsige Räupchen wurden ebenso behandelt, d. h. im Brutzwinger zuerst bei 30—31° C, später bei

27—28° C gehalten. Die Verpuppung erfolgte vom 20.—27. August, und es schlüpften aus:

vom 30. August bis 4. September: 14 *prorsa*,

3 davon mit viel Gelb, aber keine eine echte *porima*.

Levana-Versuch VII. 1886.

Am 16. August gefundene ältere Raupen wurden wie in V und VI behandelt, also bei 27—31° im Brutzwinger aufgezogen. Sie verpuppten sich vom 21.—23. August. Die allzu feuchte Luft des nicht ganz zweckmässig construirten Brutzwingers tödtete leider alle Puppen. Doch entwischten 3 der Raupen und verpuppten sich im Zimmer, und diese ergaben:

am 6.—10. September: 3 *prorsa* mit wenig Gelb.

Zusammenstellung und Schluss der *Levana*-Versuche V—VII.

Bei der Aufzucht von Raupen der dritten Generation im Brutzwinger wurden demnach erhalten: 73 *prorsa*-Schmetterlinge.

Bei den Versuchen V und VI blieben 35 Puppen am Leben, ohne auszuschlüpfen. Diese wurden den Winter hindurch bei Zimmertemperatur von 13—14° C aufbewahrt und ergaben:

am 9.	Februar	1887	2	*levana*	♂♂
„ 10.	„	„	1	„	♀
„ 16.	„	„	1	„	♀
„ 28.	„	„	3	„	
„ 1.	März	„	1	„	♂
			8	*levana.*	

Resultate der *Levana*-Versuche.

Alle die hier neu mitgetheilten Versuche beziehen sich auf die „dritte Schmetterlings-Generation“, d. h. auf die Brut der Sommergeneration oder die zweite Jahresbrut, die für gewöhnlich überwintert und im Frühjahr die „Winterform“ *levana* liefert. Die Art ist zweibrütig bei uns, und die Raupengeneration des Spätsommers bildet gewöhnlich die erste Schmetterlingsgeneration des folgenden Jahres. Dass ausnahmsweise in sehr heissen Sommern diese spätsommerliche Raupenbrut noch zur Verpuppung, zum Ausschlüpfen und im Süden Deutschlands wenigstens auch zur Absetzung der Eier gelangt, haben meine Versuche von 1869 gelehrt, wenn auch durch sie gewiss nicht bewiesen wird, dass diese Eier sich noch bis zur Ver-

puppung entwickeln können, dass also eine volle dritte Generation sich in den Cyclus der Art einschiebt.

Die damals angestellten Versuche schienen mir zu beweisen, dass die *prorsa*-Form sich wohl in die *levana*-Form verwandeln lasse, wenn man die Puppen in die Kälte bringt, dass aber umgekehrt die Verwandlung der *levana*-Generation in die *prorsa*-Form durch Anwendung von Wärme auf die Puppen nicht gelinge. Ich schloss daraus, dass die *levana*-Form die ältere sei, die *prorsa*-Form die jüngere, indem ich mit noch wenig klaren Begriffen über Vererbung operirte und meinte, „Rückschlag“ auf die Stammform sei zwar möglich, Rückschlag aber von der Stammform auf die phyletisch jüngere Form nicht denkbar. Es fehlte damals noch an einer Theorie der Vererbung, an welche man solche Thatsachen halten und sie unter allgemeinere Vorstellungen subsumiren konnte. Heute, wo ich im Keim des Individuums verschiedene Anlagen zu jeder der beiden Schmetterlingsformen annehme, würde ich in diese Unklarheit nicht mehr gefallen sein. Damals stellte ich mir einen Cyclus so vor, dass ein und dieselbe Keimsubstanz so eingerichtet sei, dass sie einmal *levana* und das zweite Mal *prorsa* liefern müsse, dann wieder *levana* und wieder *prorsa*; heute denke ich mir zweierlei Anlagen im Keim neben einander, von welchen die eine durch Wärme zur Entwicklung ausgelöst wird, die andere durch Kälte. Nun hindert nichts mehr, dass — falls die Umstände danach sind — auf eine *prorsa*-Generation noch eine *prorsa*-Generation folgt, wie ich damals schon zeigte, dass bei Kälteeinwirkung auf die Puppe eine *levana*-Generation von einer zweiten *levana*-Generation gefolgt sein kann. Der Begriff des „Rückschlags“ spielt für mich jetzt bei diesen Erscheinungen überhaupt nicht mehr mit, sondern nur der des Activwerdens der einen oder der andern Anlage. Mit dieser Anschauung von cyclischer Vererbung harmoniren die Thatsachen sehr gut, wenn es sich auch zeigt, dass die Erscheinungen nicht ganz so einfach sind, wie man danach erwarten könnte. Dies beruht darauf, dass die Temperatur nicht der einzige auslösende Reiz ist, dass vielmehr noch etwas Anderes dabei mitspielt: die Neigung zum Alterniren.

Ich hätte übrigens schon aus meinen alten Versuchen mit *levana* den Schluss ziehen können und sollen, dass der Wechsel der Formen ein relativ freier sei, denn in einem derselben (Versuch 6) war es gelungen, ein Weibchen der Sommerform *prorsa* zur Fortpflanzung zu bringen und zwar in dem heissen Sommer 1869 schon sehr früh, am 4. Juli. Aus den Eiern entwickelten sich schon nach 30—31 Tagen

die Schmetterlinge (18 Stück), und diese waren alle die *prorsa*-Form. Einer meiner Kritiker hat mir dies damals auch mit Recht entgegengehalten.

Aus den diesmal vorgelegten Versuchen geht nun zunächst hervor, dass in der That die „dritte Generation“ durch Wärme zur Annahme der *prorsa*-Form bewogen werden kann, wenigstens theilweise, ja, dass nicht einmal immer eine besonders hohe Temperatur dazu gehört, damit einzelne *prorsa*-Formen entstehen.

Dies wird bewiesen durch:

Versuch I, in welchem von etwa 60 Puppen der dritten Generation, die sich Anfangs September verpuppt hatten, bei gewöhnlicher Temperatur des geheizten Zimmers doch wenigstens 1 *prorsa* entwickelte.

Versuch III, in welchem unter zahlreichen, im August (also sehr früh) verpuppten Stücken 15 *prorsa*-Schmetterlinge bis Ende August ausschlüpften.

Versuch IV, in welchem von 241 Puppen der dritten Generation Ende August bei gewöhnlicher Zimmertemperatur 5 *prorsa* ausschlüpften.

Versuch V, in welchem von Puppen der dritten Generation bei Brutofentemperatur von 27—28° C 56 *prorsa*-Schmetterlinge im Anfang September ausschlüpften.

Versuch VI, in welchem von Puppen der dritten Generation bei 27—28° C 14 *prorsa* ausschlüpften.

Versuch VII, in welchem von Puppen der dritten Generation bei Zimmertemperatur Anfang September 3 *prorsa* ausschlüpften.

Man wird aber aus diesen Versuchen nicht schliessen dürfen, dass jede Puppe der dritten Generation die *prorsa*-Form annimmt, falls sie von ihrer Verpuppung an in hohe Wärme gebracht wird. Dagegen sprechen die folgenden Ergebnisse:

In Versuch I schlüpfte nur 1 *prorsa* aus von etwa 60 Puppen, die alle unter gleicher Temperatur, d. h. im geheizten Zimmer gehalten wurden. In Versuch III schlüpften von 65 Puppen im Brutofen nur 8 als *prorsa* aus, ausserdem aber aus Raupen derselben Zucht, die sich im Zimmer verpuppt hatten, noch 7 *prorsa*. In Versuch IV erhielt ich aus 241 Puppen bei gewöhnlicher Temperatur Ende August 5 *prorsa*-Schmetterlinge, alle übrigen überwinterten.

Diese Ergebnisse lassen keine andere Deutung zu, wie mir scheint, als die Annahme, dass die Neigung der Puppen zur Entwicklung der *prorsa*-Form verschieden stark ist bei den

verschiedenen Individuen dieser dritten Generation. Man könnte diesem Schluss einwerfen, dass die Temperatur des Brutofens schwankend gewesen sei und dass die verschiedenen Individuen ungleichen Temperaturen ausgesetzt gewesen sein könnten gerade in derjenigen Entwicklungsperiode, in welcher die Entscheidung gegeben wird, ob die *prorsa*- oder *levana*-Anlage activ werden soll. Dem gegenüber ist auf Versuch V und VI hinzuweisen, bei welchen beiden die Temperatur nur sehr geringe Schwankungen machte, und bei denen es zugleich sicher ist, dass die kritische Zeit von dieser hohen Temperatur getroffen wurde, indem die Raupen schon in der Wärme aufgezogen worden waren und die Verpuppung im Brutofen selbst erfolgte. Dennoch blieben in beiden Versuchen zusammen 35 Puppen unbeeinflusst durch die Wärme, überwinterten, und 8 von ihnen gaben im Frühjahr die *levana*-Form.

Man konnte auch diesem Schluss von der individuell verschiedenen Neigung zur Annahme der Sommerform meinen Versuch vom Jahr 1869 entgegenhalten, indem dort sämmtliche Puppen der dritten Generation unter dem Einfluss der ausnahmsweise heissen Julisonne die Sommerform annahmen. Erstens aber waren dies nur 18 Stück, zweitens befanden sich unter ihnen 5 *porima*, d. h. Mittelformen zwischen *levana* und *prorsa*, und drittens wird es doch wohl von der Stärke und Ausdauer des Wärmereizes abhängen, ob die *prorsa*-Anlage activ wird, und es ist denkbar, dass bei sehr starker Wärme, wie sie damals herrschte, dies immer der Fall ist. Künstlich kann man kaum eine so hohe Temperatur, wie sie ein heisser Sommer im Freien hervorbringt, herstellen, ohne Gefahr zu laufen, die Puppen durch zu trockene oder zu feuchte Luft oder durch das Ueberhandnehmen pflanzlicher Parasiten zu zerstören. Ueberhaupt ist nie zu vergessen, dass wir die natürlichen Verhältnisse künstlich im Brutofen nicht herstellen können; schon der Wechsel zwischen Tag- und Nachttemperatur ist nicht genau nachzuahmen und noch weniger der Wind u. s. w. oder gar die directe Sonnenbestrahlung, die doch auch mit in Betracht kommt.

Ich glaube also, wir dürfen annehmen, dass in der That die dritte Generation von *levana-prorsa* im Allgemeinen die Tendenz zu längerer Puppenruhe (d. h. zur Ueberwinterung) und damit zur *levana*-Form besitzt, dass aber dieselbe verschieden stark ist bei verschiedenen Individuen und dass unter vielen Bruten stets einzelne Individuen vorkommen, welche umgekehrt die Neigung zu „subitaner“ Entwicklung und zur Annahme der *prorsa*-Form in sich tragen. Solche

Individuen sind es, welche dann auch bei mittlerer Wärme (bei etwa 13—18° C) im September oder October noch *prorsa*-Schmetterlinge liefern. Offenbar aber müssen wir aus den Versuchen weiter folgern, dass eine grössere Zahl von Puppen dieser dritten Generation bei hoher Wärme umgestimmt wird und sich zu sofortiger Entwicklung unter Annahme der *prorsa*-Form bestimmen lässt. Ob es dann auch solche Individuen giebt, die auf keine Weise dazu zu bringen sind, das muss vorläufig unentschieden bleiben; dass es bei manchen nur sehr schwer erfolgt, beweisen die 5 *porima*-Stücke des Versuchs von 1869, denn in diesen haben beide Keimesanlagen, die *prorsa*- und die *levana*-Anlage, zusammengewirkt.

Ein solches Zusammenwirken kann aber, wie die Versuche lehren, noch in anderer Weise stattfinden.

Zuerst sei darauf hingedeutet, dass *porima*-Stücke zuweilen auch im Freien vorkommen und zwar im Sommer. Sie können, wenn ich nicht irre, auf zweierlei Weise zu Stande kommen: entweder so wie in dem Versuch von 1869, d. h. dadurch, dass ein ungewöhnlich heisser Sommer die dritte Generation sehr früh (Anfang Juli) beginnen lässt, so dass ihre Puppen noch unter die Einwirkung stärkster Sommerhitze gerathen. In diesem Falle werden diejenigen Individuen *porima* werden, bei welchen die Tendenz zur *levana* am schwersten durch die Wärme überwunden wird. Es kann aber die *porima*-Form wohl auch auf jene andere Weise entstehen, auf welche sie zuerst durch Dorfmeister und später durch mich künstlich hervorgebracht wurde, nämlich durch Einwirkung niederer Temperatur auf die zweite Generation. Bei dieser wird man wohl ein Vorwiegen der Neigung zur *prorsa*-Form annehmen müssen, die aber mehr oder weniger vollständig dadurch überwunden werden kann, dass zur kritischen Zeit, d. h. unmittelbar nach der Verpuppung, niedrige Temperatur einwirkt.

Aus den Versuchen scheint nun hervor zu gehen, dass auch in spätern Perioden der Entwicklung der Puppen noch immer ein gewisser Einfluss durch Temperatur auf die Färbung des Schmetterlings ausgeübt werden kann. Versuch II zeigt wenigstens, dass Puppen der dritten Generation von Ende August und Anfang September, welche nicht nur den Winter über im Kalten verbrachten, sondern auch das ganze Frühjahr hindurch mittelst Kälte an weiterer Entwicklung gehindert wurden, im Juli zwar die *levana*-Form gaben, aber in einigen Stücken doch mit schwacher Annäherung an *porima*. Jedenfalls hat selbst hohe Wärme auf Puppen der dritten Generation, die einmal

einige Wochen gelegen haben, ohne sich zu entwickeln, in der Regel sehr geringe Wirkung: sie geben alle die *levana*-Form, wenn auch oft etwas gegen *porima* sich neigend, so die 34 Schmetterlinge des Versuchs I, welche durch Wärme getrieben schon Ende Januar ausschlüpften.

Sehen wir von jeder Theorie ab, so sind die Thatsachen, kurz zusammengefasst, die folgenden:

levana und *prorsa* folgen sich im Freien bei uns in regelmässigem Cyclus derart, wie es schon lange bekannt ist, *levana* tritt im April, *prorsa* im Juni auf. Durch Einwirkung von Kälte gleich nach der Verpuppung lässt sich die zweite Generation bestimmen, mehr oder weniger die Gestalt der ersten, d. h. die *levana*-Form anzunehmen, allein die Neigung zur *prorsa*-Form ist bei dieser Generation stärker, und es gelingt nicht, jedes Individuum zur *levana* zu machen. Umgekehrt hat die dritte Generation in der überwiegenden Mehrzahl der Individuen eine starke Neigung zum Ueberwintern und zur *levana*-Form. Es finden sich aber einzelne Individuen, welche auch ohne Einwirkung höherer Temperatur sich sofort zur *prorsa* ausbilden, und von den übrigen können die meisten durch Einwirkung hoher Temperatur auf die frische Puppe zu einer mehr oder minder reinen *prorsa* bestimmt werden. Mittelformen, sog. *porimae,* entstehen überall da, wo eine Generation im Beginn ihrer Puppenperiode von der ihr nicht adäquaten Temperatnr getroffen wird, also bei der zweiten Generation durch ungewöhnliche Kühlheit, bei der dritten durch ungewöhnliche Wärme.

Die theoretische Betrachtung dieser Thatsachen verschiebe ich auf den allgemeinen Theil.

IV. Versuche mit Pararga egeria und var. meione.

Die in unsern Wäldern in zwei ganz gleich gefärbten Generationen fliegende Satyride *Pararga egeria* L. kommt bekanntlich im Süden Europas in einer goldig-braunen statt weisslich-grauen Form vor, die als var. *meione* beschrieben wurde. In meiner alten Schrift vom Jahr 1875 sind beide Formen auf tab. 2, fig. 23 und 24 abgebildet, und es ist auch dort schon angegeben, dass die extreme *meione,* wie sie in Corsica, Sardinien und Sicilien fliegt, mit der deutschen *egeria* durch eine Mittelform verbunden ist, welche an der ligurischen Küste zu

Hause ist, und zwar auch bedeutend gelber und dunkler braun gefärbt ist als *egeria*, aber doch noch nicht die volle Lebhaftigkeit der sardinischen Abart hat.

Es kam mir nun darauf an, zu erfahren, ob diese beiden Formen lediglich Temperaturformen in dem Sinne sind, dass die eine dem jedesmaligen directen Einfluss der südlichen Hitze, die andere dem jedesmaligen Einfluss der nördlichen gemässigten Wärme ihre Erscheinung verdankt. War dies der Fall, dann musste Brut der *meione*, unter dem kühlern deutschen Klima aufgezogen, die deutsche Form der Art *P. egeria* liefern, und umgekehrt musste Brut der deutschen *egeria*, im Süden aufgezogen, die gold-braunen Schmetterlinge der var. *meione* geben. Ist aber der Einfluss des Klimas ein solcher, dass er den Keim verändert, dann musste der Versuch ein anderes Ergebniss liefern, die gold-braune Varietät des Südens musste dann in ihrer Brut ganz oder theilweise immer noch die Charaktere der *meione* aufweisen, auch wenn sie unter nördlichem Himmel aufgezogen war, und umgekehrt, die Brut der deutschen *egeria* konnte dann durch hohe Temperatur während der Puppenzeit doch nicht die goldige Farbe der *meione*-Form erlangen.

Ich habe beiderlei Versuche angestellt, und das Ergebniss war ein entscheidendes, trotz mancherlei Unvollkommenheiten, wie sie solchen Versuchen wohl immer anhaften. Als eine solche betrachte ich es z. B., dass ich den erstgenannten Versuch nicht mit der extremen südlichen *meione*-Form aus Sicilien oder Sardinien anstellen konnte, sondern mit der weniger auffallend von der deutschen *egeria* abweichenden *meione* der Riviera.

Egeria-Versuch I. 1884.

Von einem in Genua gefangenen *meione*-Weibchen wurden 24 Eier abgelegt, welche am 21. April 1884 in Freiburg i. Br. bei 17° C Zimmertemperatur ausschlüpften. Sie nahmen verschiedene Gräser (Triticum repens, Poa-Arten) als Nahrung an und wurden auf eine in einen Topf gepflanzte Poa gesetzt, mit einer Glasglocke bedeckt und bis zur ersten Häutung im Zimmer gehalten. Diese erfolgte am 5. Mai und den folgenden Tagen bei einer Temperatur von nur 10° C. Sobald dann wärmeres Wetter eintrat, wurde der Raupenzwinger, in dem jetzt die Räupchen bei offenem Luftzutritt auf lebendem Gras gezüchtet wurden, in einen hellen und nicht tiefen, aber kühlen Keller gebracht, wo die Temperatur sich stets auf 12,5—14° C hielt. Genau genommen, hätte man die Zucht auch bei der gerade herrschenden

Hitze von 25—27° C weiterführen können, der ja unsere einheimischen Egerien auch unterworfen sind, allein um ein möglichst scharfes Ergebniss zu erhalten, wurde das andere Verfahren vorgezogen.

Die Räupchen wuchsen sehr langsam heran, waren am 28. Mai erst 12—13 mm lang, und ihre Verpuppung erfolgte erst am 17. bis 25. Juni. Sie ergab 15 Puppen, welche im Keller bei höchstens 14° C belassen wurden. Erst kurz vor dem Ausschlüpfen stieg die Temperatur etwas, aber auch nur auf 17—19° C, also noch lange nicht unsere wärmste Sommertemperatur.

Es schlüpften aus:

am 12. Juli	1	Schmetterling
„ 13. „	5	„
„ 14. „	5	„
„ 15. „	2	„
„ 17. „	3	„
im Ganzen:	15	Schmetterlinge

Darunter 7 ♂♂ und 8 ♀♀, alle kleiner und weniger stark gelb als solche, die im März und April in Genua gefangen worden waren, aber alle auch entschieden bräunlicher in der Grundfarbe und gelber in den Flecken als die bei Freiburg oder anderswo in Deutschland gefangenen Exemplare. Es unterliegt keinem Zweifel, dass *egeria*-Brut aus Deutschland, wenn sie genau unter den gleichen Verhältnissen aufgewachsen wären, blassere Schmetterlinge geliefert hätten. Noch stärker aber ist die Beweiskraft des folgenden Versuches.

Egeria-Versuch II. 1886.

Von 20 Eiern einer *egeria* aus Zürich, die am 20. Mai 1886 gelegt waren, schlüpften bei 19° C am 30. Mai 20 Räupchen aus, die am 31. Mai in einen heizbaren Zwinger auf lebendes Gras gesetzt wurden bei 25—27° C. Die Thiere waren dabei sehr munter, frassen viel und wuchsen rasch, so dass sie schon am 4. Juni alle die erste Häutung überstanden hatten. Die Temperatur wurde nicht immer ganz constant erhalten, sondern sank am 5. Juni auf 24° C herab, stieg dann am 7. und 8. Juni wieder auf 25° C und blieb so. Am 9. Juni massen die Räupchen 1,5 cm, am 13. Juni die grössten 1,8 cm; am 18. fand ich drei verpuppt, am 21. noch drei weitere, am 24. noch eine und am 25. die letzte. Drei Räupchen waren am 5. Juni beim Wechsel der Graspflanze, wie er von Zeit zu Zeit vorgenommen werden musste, an der alten Pflanze, die ins Zimmer gestellt wurde,

unbemerkt sitzen geblieben. Sie wuchsen also fernerhin bei Zimmertemperatur auf (18—19° C) und entwickelten sich viel langsamer als die andern. Am 21. Juni, als von jenen bereits 6 verpuppt waren, waren diese noch halbwüchsig, und erst am 2. Juli verpuppten sie sich.

Es wurden also erhalten:

A: im Warmzwinger bei ca. 25° C 9 Puppen.

B: im Zimmer bei ca. 18° C 2 Puppen.

Erstere verpuppten sich nach 20—27 Tagen, letztere nach 34 Tagen.

Die Falter schlüpften aus:

von A im Warmzwinger bei 27° C:

am	27.	Juni	1
„	28.	„	4
„	29.	„	1
„	2.	Juli	1 ♀
„	4.	„	1
„	7.	„	1
		zusammen:	9

von B bei Zimmertemperatur:

am	12.	Juli	1
„	15.	„	1.

Die Entwicklung vom Ei zum Schmetterling hatte somit bei Zimmertemperatur (18° C) 44—47 Tage gedauert, bei höherer Temperatur 29—39 Tage.

Die Schmetterlinge der Partien A und B sind ganz gleich; beide sind in Färbung und Zeichnung von solchen, die im Freien gefangen wurden, nicht zu unterscheiden.

Ergebniss der *Egeria*-Versuche.

Die südliche Form *meione* lässt sich zwar durch Einwirkung von niedriger Temperatur (10—14° C) in ihrer Färbung beeinflussen und minder lebhaft gefärbt machen, allein sie bleibt doch immer noch lebhafter in der Farbe als die nördliche Form *egeria*. Umgekehrt wird Brut der nördlichen Form durch Einwirkung höherer Temperatur (25° C) nicht sichtbar verändert. Gern hätte ich diesen Versuch mit noch stärkerer Steigerung der Temperatur auf etwa 35° C wiederholt, doch bin ich bisher nicht dazu gekommen; es könnte sein, dass eine gelbere Färbung der Flecken aufträte. An dem Hauptresultat würde indessen damit nichts geändert.

V. Versuche über Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf Schmetterlingspuppen.

Es ist schon manches Mal gesagt worden, dass die Qualität des Lichtes einen Einfluss direct auf die Farben der Schmetterlinge ausübe. Obgleich nun der Farbenschmuck des Schmetterlings fertig ist, wenn er aus der dunkeln Puppenscheide zum Licht durchbricht, so schien es mir doch der Mühe werth, durch den Versuch die Meinung zu prüfen, welche etwa glauben möchte, dass das Licht durch die Puppenscheide hindurch die Farbenbildung in den Schmetterlingsflügeln beeinflusse.

Die Versuche sind schon vor 10 Jahren ausgeführt, und ihr rein negatives Resultat liess mir eine Fortsetzung derselben überflüssig erscheinen. Ich theile sie lediglich deshalb mit, damit diese Frage damit erledigt sei, und ich thue es, trotzdem ich jetzt sehe, dass Dr. Standfuss ähnliche Versuche angestellt und bekannt gegeben hat, bei welchen das Resultat ebenfalls negativ war[1]).

Versuche mit *Vanessa cardui*. 1884.

Am 27. Mai 1884 legte ein im Freien nahe bei Freiburg gefangenes Weibchen von *V. cardui* zahlreiche, sehr kleine grüne Eier auf eine Distel ab, und zwar alle einzeln auf die Unterseite der Blätter und auf den Stengel, oft aber mehrere (bis 9) zerstreut auf dasselbe Blatt.

Das Ausschlüpfen der Räupchen fand vom 4.—6. Juni statt und zwar bei Ausschluss des Lichtes unter einer schwarzen Glasglocke. Die ausgeschlüpften Räupchen wurden dann in 3 Gruppen getheilt, von denen

die Gruppe 1 im Dunkeln blieb,
„ „ 2 unter blauem Licht
„ „ 3 unter gelbem Licht

aufgezogen wurde.

Von Gruppe 3 entkamen alle bis auf eines durch einen Spalt und mussten am 19. Juni durch 5 Stück Raupen der Gruppe 1, und da sie im gelben Licht abstarben, nochmals am 21. Juni durch solche der Gruppe 1 ersetzt werden.

1) Standfuss, Handbuch für Sammler europäischer Grossschmetterlinge, Guben 1891, p. 119.

Die Raupen aller drei Gruppen entwickelten sich dann gleich gut. Am 3. Juli verpuppten sich alle Raupen 2, am 4. Juli alle der Gruppe 3, bis auf eine. Die im Dunkeln aufgezogenen Raupen verpuppten sich erst bis zum 8. Juli. Doch kann dies nicht ohne weiteres auf das Licht bezogen werden, war vielmehr wohl nur eine Folge schlechterer, d. h. langsamerer Ernährung. Die Schachtel, in der diese Gruppe aufgezogen wurde, war nämlich nur mit dem Schachteldeckel geschlossen, nicht mit einer Glasplatte wie die Versuche 2 und 3. Darüber lag dann zwar noch ein dickes Tuch, allein die Verdunstung war doch stark und bewirkte ein rasches Vertrocknen des Futters. Die Erneuerung des Futters bedingt aber jedesmal eine Art Fastenzeit, da die Raupen sehr schwerfällig sind und nicht leicht von selbst von dem welkenden Blatt wegkriechen, auch wenn ein frisches dicht daneben, ja selbst gerade darauf liegt. Sie verspinnen dann zwar beide zusammen, fressen aber trotzdem von dem welken weiter. Sie sind eben nicht auf einen Wechsel der Nahrung eingerichtet, sondern auf das Sitzenbleiben an derselben Pflanze.

Die Schmetterlinge schlüpften aus:

Gruppe 1 im Dunkeln	Gruppe 2 unter blauem Licht	Gruppe 3 unter gelbem Licht
am 13. Juli 2	am 9. Juli 1	am 11. Juli 5,
„ 15. „ 2	„ 10. „ 4	davon 2 verkrüppelt.

Diese 14 Schmetterlinge unterscheiden sich gar nicht von andern Freiburger *cardui*, sie sind auch unter sich weder in Zeichnung noch Färbung verschieden, abgesehen von ganz unbedeutenden individuellen Unterschieden, wie sie niemals fehlen. Alle 14 haben relativ viel Blau in den Augenflecken auf der Unterseite der Hinterflügel.

VI. Versuche mit Vanessa urticae.

Urticae-Versuch I. 1886.

Zwei Nester junger, vor der 2. Häutung stehender Räupchen (4 mm lang) wurden im Warmzwinger bei 27° C, vom 2. Juli ab bei 30° C aufgezogen. Die Raupen wuchsen auffallend rasch und verpuppten sich bereits am 3.—5. Juli.

Die Puppen blieben im Warmzwinger bei 26—29,4° C, und es schlüpften aus:

am 8. Juli	=	8	Schmetterlinge,
„ 9. „	=	20	„
„ 10. „	=	10	„
„ 11. „	=	8	„
zusammen:		46	

Puppenruhe also nur 5—6 Tage.

Diese 46 Schmetterlinge sind alle lebhaft roth, ohne die dunkeln Schatten auf der Grundfarbe, welche besonders stark bei der var. *polaris* sich finden und die von zerstreut zwischen den rothen Schuppen stehenden schwarzen herrühren. Die schwarzen Flecke der Vorderflügel sind bei 6 Stücken ziemlich gross, bei allen andern aber relativ klein, Bezeichnet man mit v. Reichenau [1]) die Flecke am Vorderrand als 1, 2 und 3, diejenigen in Zelle 1, 2 und 3 stehenden als Flecke 4, 5 und 6, so sind besonders die Flecke 4, 5 und 6 kleiner als gewöhnlich. Dixey [2]) hat auf Grund seiner vortrefflichen Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang der *Vanessa*-Zeichnung neuerdings eine andere Numerirung dieser Flecke vorgeschlagen; er bezeichnet die Flecke des Vorderrandes mit I, II, III und IV und sieht in ihnen die Reste von quer die Flügel durchziehenden Reihen von Flecken, deren einzelne er mit arabischen Ziffern, vom Vorderrand anfangend, bezeichnet. Die Reichenau'schen Flecke 4, 5 und 6 heissen bei ihm 8, 7, 6; der sechste fällt mit dem sechsten von Reichenau zusammen. Wegen der phylogenetischen Begründung werde ich die Dixey'sche Bezeichnung annehmen.

Urticae-Versuch II. 1886.

Auf einer Alp oberhalb des Giessbachs im Canton Bern, 1200′ über dem Brienzer See, etwa 3000′ über dem Meer, wurden am 6. Juli grosse Mengen von Eiern und eben ausgeschlüpften Räupchen gefunden. Dieselben, nach Freiburg gebracht, wuchsen im Brutzwinger bei 26—29,4° C rasch heran, verpuppten sich vom 19.—21. Juli und schlüpften am 23.—26. Juli aus, machten also die gesammte Metamorphose vom Ei bis zum Schmetterling in 17—20 Tagen durch.

Die 36 Schmetterlinge zeigten nichts Besonderes, waren lebhaft gefärbt, wie alle Stücke von *V. urticae* bei uns sind, hatten mittel-

1) v. Reichenau, Die Züchtung des Nesselfalters, in: Kosmos, V. 12, p. 47, 1882.

2) Frederick A. Dixey, On the phylogenetic significance of the wing-markings in certain genera of the Nymphalidae, in: Trans. Ent. Soc. London 1890.

grosse schwarze Flecken, meist etwas grösser als die Stücke von Versuch I. Ein Stück hat jedoch die Flecken 5 und 6 kleiner als irgend ein Exemplar von Versuch I. Irgend erhebliche und constante Unterschiede von den Stücken des vorigen Versuchs vermag ich nicht zu erkennen.

Urticae -Versuch III.

Als Gegenversuch zu dem vorigen wurde ein Theil der Raupen von Versuch II bei 15° C im Keller aufgezogen, wodurch sich ihre Entwicklung sehr verzögerte. Die Verpuppung begann erst mit dem 7. August, und erst am 27.—29. August schlüpften die Schmetterlinge aus.

Die 10 auf diese Weise erhaltenen Stücke sind ein wenig dunkler als die von Versuch II, der Aussensaum ist etwas schwärzer, und vor Allem sind die Flecken grösser, besonders die Flecken 5 und 6, wenigstens bei 9 Stücken. Doch sind sie immerhin noch weit von var. *polaris* entfernt.

Urticae-Versuch IV.

Ein am 31. August nahe bei Freiburg i. Br. gefundenes Nest frisch ausgeschlüpfter Räupchen wurde bei 17—23° C Zimmertemperatur aufgezogen, vom 16. September an bei nur 17—20° C. Die Verpuppung erfolgte am 25.—28. September.

Die 22 erhaltenen Schmetterlinge sind im Ganzen eher hell, die Flecken klein, bei 7 Stücken der Fleck 6 ganz klein, bei einem davon nur noch ein Schatten; der Aussensaum weniger dunkel als bei II und III, bei keinem Stück die Flecken so gross wie in Versuch II und III.

Der Versuch beweist jedenfalls, dass die Flecke 7 und 6 auch unabhängig von der Wärme bei mittlerer Temperatur ganz klein ausfallen können. Es spielt also hierbei auch ererbte Anlage individueller Unterschiede mit hinein, und es ist somit im einzelnen Fall nicht zu sagen, wie viel dem einen, wie viel dem andern Factor zuzuschreiben ist.

Urticae-Versuch V. 1888.

Ein Nest frisch ausgeschlüpfter Räupchen, am 4. August in der Ebene bei Freiburg gefunden, wurde im Brutzwinger bei einer Temperatur von meist 30° C aufgezogen; doch kamen Schwankungen bis 25° C abwärts und bis 32,8° C aufwärts vor. Die Verpuppung be-

gann schon am 13. August, und bereits am 18. schlüpften 8 Schmetterlinge aus, denen am 19. noch 24 nachfolgten, am 20. einer und am 21. noch 2.

Von diesen 35 Schmetterlingen war keiner besonders dunkel, alle vielmehr lebhaft roth in der Grundfarbe und mit relativ wenig Schwarz; der Saum bildet nach innen einen schmalen, regelmässig zackigen, schwarzen Streif, und die Flecken 6, 7 und 8 sind nur bei 1 Stück von gewöhnlicher, mittlerer Grösse, bei allen andern klein bis zum völligen Verschwinden. Fleck 6 fehlt bei 1 Stück vollständig, während 7 schattenhaft ist, bei einem andern ist 6 schattenhaft und 7 deutlicher; bei den meisten sind diese Flecke von ungewöhnlicher Kleinheit. Es steht diese Zeichnung der corsischen Varietät *ichnusa* ganz nahe.

Resultate der *Urticae*-Versuche.

Aehnliche Versuche wie die hier mitgetheilten sind schon mehrfach angestellt worden. G. Dorfmeister erzielte 1880 durch „etwas verringerte Wärme" eine Verdüsterung der Schmetterlinge, Uebergänge zur var. *polaris*. Zwei Jahre später wiederholte und erweiterte W. von Reichenau [1]) diese Anfänge, indem er die Raupen und Puppen einerseits bei hoher Sommerhitze, unter dem Einfluss directer Sonnenstrahlung sich entwickeln liess, andererseits dieselben im Herbst bei 5—12° C züchtete. Erstere gaben „prächtig feurige Falter, deren Verhältnisse denen von var. *turcica* sich nähern", letztere gaben „sehr düstere, ins Braun-gelbe sich ziehende Falter mit sehr grossen, schwarzen Flecken". Besonders die Dixey'schen Flecke 6 und 7 verkleinerten sich bedeutend bei der Hitzeform.

Ob die Temperatur ihre verändernde Wirkung auf die Färbung zu einer bestimmten Zeit der Entwicklung ausübt, lässt sich aus diesen Versuchen nicht ersehen, da die Wärme oder Kälte — wie es auch bei Anfangsversuchen durchaus räthlich ist — während der ganzen Entwicklung einwirkte.

Vor Kurzem hat noch Dr. M. Standfuss, der vielerfahrene Schmetterlingszüchter, Versuche mit *Vanessa urticae* veröffentlicht. Er setzte die Puppen 60 Stunden lang einer Temperatur von 37° C aus und sah sie dadurch eine Annäherung an var. *ichnusa* (oder

1) W. von Reichenau, Die Züchtung des Nesselfalters (*Vanessa urticae* L.), ein Beweis für den directen Einfluss des Klimas, in: Kosmos, V. 12, 1882, p. 46.

turcica) eintreten, wenn diese Form auch nie ganz erreicht wurde. Umgekehrt setzte er Puppen 32 Tage im Eisschrank niederer Temperatur aus und erhielt so im Zimmer nach 9—10 weiteren Tagen sehr dunkle Stücke mit grossen schwarzen Flecken und starkem Blau der Aussenränder — also ebenfalls eine Annäherung an die Polarform von *urticae*.

Diese Versuche bestätigen die Ergebnisse von Reichenau's im Allgemeinen, und sie zeigen zugleich, dass die Wirkung der Temperatur ganz in die Puppenzeit fällt.

Auch E. Fischer wiederholte derartige Versuche mit *V. urticae* und erhielt aus Puppen, die „einer ziemlich starken Ofenwärme ausgesetzt" wurden (34—38° C) „nach wenigen Tagen schon" theilweise die var. *turcica* („Transmutation etc.", Berlin 1895).

Die wenigen Versuche, welche ich selbst mit *V. urticae* angestellt habe, bestätigen zwar im Allgemeinen diese Ergebnisse, allein sie machen keinen so reinen, schlagenden Eindruck wie besonders diejenigen von Reichenau's. Bei den Versuchen des letztern scheinen jedesmal alle Stücke in derselben auffallenden Weise abgeändert zu sein — leider ist darüber nichts Genaueres angegeben. Möglich, dass dies an der sehr hohen Temperatur lag, welche von Reichenau anwandte — bis zu 45° C in der Sonne.

Doch erhielt auch E. Fischer, der bis 38° C anwandte, die var. *turcica* nur „aus einem kleinen Theil der Puppen," ähnlich wie ich selbst in meinen Wärmeversuchen, bei welchen höchstens 32,8° C angewandt wurde.

Dies mag es theilweise erklären, dass in Versuch I 6 Stücke keine Verkleinerung der Flecke aufwiesen. Dass indessen dabei auch erbliche individuelle Unterschiede mitspielen, zeigt das eine Stück von Versuch II, welches auch ohne Einwirkung höherer Wärmegrade sehr kleine Flecken 6 und 7 besass, und ferner der Versuch IV, bei welchem auch ohne Anwendung höherer Wärmegrade 7 Stücke ganz kleine Flecke besassen.

Aus diesem Grund wird man selbst einem scheinbar so schlagenden Resultat, wie das von Versuch V, nicht ohne weiteres trauen dürfen, wenn auch von 35 Schmetterlingen, die unter hoher Temperatur sich entwickelten, nur einer die Flecken in gewöhnlicher Grösse, die 34 andern aber kleinere bis verschwindend kleine aufwiesen. Genau genommen könnte erst der Gegenversuch mit Kälte an Genossen derselben Brut ausgeführt, Sicherheit darüber gewähren, wie viel hier etwa ererbte individuelle Eigenheit und wie viel Folge der Wärme ist.

Leider ist mir gerade hier der Versuch verunglückt. Dagegen bilden III und IV ein solches Versuchspaar, dessen Ergebnisse aber nicht so scharf sind, wie zu wünschen war. Wenn man indessen erwägt, dass im Freien nur selten bei uns Stücke von *Van. urticae* ohne Flecken 6 und 7 oder mit nur schattenhaften Andeutungen derselben gesehen werden, so darf die auffallende Kleinheit dieser Flecke bei den 34 Stücken von Versuch V wohl als Wirkung der hohen Wärme aufgefasst werden. Weitere Versuche sind jedoch trotzdem erwünscht.

VII. Wärmewirkung auf überwinternde Schmetterlingspuppen. 1884.

Um zu entscheiden, ob hohe Temperatur auf die bereits fertige, in der Winterruhe befindliche Puppe, längere Zeit einwirkend, Veränderungen an den Farben des Schmetterlings hervorrufen kann, wurden Puppen verschiedener Tagfalter und Sphingiden am 10. Januar 1884 in einen Brutofen mit Wasserverdunstung gebracht und dort einer zwischen 27—30° C schwankenden Temperatur ausgesetzt. Es waren folgende Arten:

1)	*Vanessa levana*	120	Stück
2)	*Pap. podalirius*	4	„
3)	„ *machaon*	4	„
4)	„ *ajax*	1	„
5)	*Thais polyxena*	4	„
6)	*Doritis apollinus*	4	„
7)	*Thecla rubi*	2	„
8)	*Polyommatus amphidamas*	25	„
9)	*Lycaena argiolus*	4	„
10)	„ *iolas*	4	„
11)	*Nemeobius lucina*	4	„
12)	*Pieris rapae*	12	„
13)	„ *brassicae*	12	„
14)	*Sphinx ligustri*	2	„
15)	„ *pinastri*	3	„
16)	*Deilephila vespertilio*	2	„
17)	„ *galii*	2	„
18)	„ *euphorbiae*	20	„
19)	„ *dahlii*	1	„
20)	*Smerinthus tiliae*	4	„
21)	„ *quercus*	2	„
22)	„ *populi*	5	„

Es schlüpften aus einzelne Schmetterlinge von allen Arten; notirt wurde das Datum von folgenden:

am 12.	Jan.	1	*Doritis apollinus* verkrüppelt
„ 16.	„	4	*Polyomm. amphidamas*
„ 17.	„	3	„ „
„ „	„	1	*Pap. podalirius*
„ 18.	„	2	*Pap. machaon*
„ „	„	3	*Polyomm. amphidamas*
„ „	„	5	*Pieris rapae* verkrüppelt
„ „	„	5	*levana*, davon 1 verkrüppelt
„ 19.	„	1	*Pap. podalirius*
„ „	„	6	*Van. levana*
„ „	„	3	*Polyomm. amphidamas*
„ „	„	1	*Pieris rapae*
„ 20.	„	1	*Pap. ajax* var. *telamonides*
„ „	„	5	*Van. levana* (3 verkrüppelt)
„ „	„	1	*Pieris rapae*
„ 22.	„	1	*Sphinx pinastri*
„ „	„	1	*Van. levana*
„ „	„	2	*Polyomm. amphidamas*
„ 23.	„	1	*Sphinx pinastri*
„ „	„	1	*Polyomm. amphidamas*
„ „	„	1	*Van. levana*
„ 24.	„	1	*Sphinx vespertilio*
„ „	„	1	*Deil. dahlii*
„ „	„	1	*Van. levana* verkrüppelt
„ 28.	„	1	*Pap. podalirius*
„ „	„	1	*Deil. euphorbiae*
„ 29.	„	1	„ „
„ 30.	„	2	„ „
„ 31.	„	3	„ „
„ 1.	Febr.	2	„ „
„ 4.	„	2	„ „
„ 6.	„	1	„ „
„ 8.	„	1	„ „
„ 11.	„	1	„ „
„ 12.	„	1	*Sphinx euphorbiae*
„ 15.	„	3	„ „
„ 17.	„	1	„ *pinastri*
„ 20.	„	1	„ *euphorbiae*
„ 21.	„	1	„ „
„ 25.	„	10	*Van. levana*, (9 verkrüppelt)
„ 26.	„	1	„ „ verkrüppelt
„ 28.	„	1	*Sphinx pinastri* verkrüppelt

An allen im Brutofen ausgeschlüpften Arten vermochte ich nicht irgend eine Abweichung von der normalen Zeichnung oder Färbung zu erkennen. Der Einfluss der Wärme von 27—31° C auf die schon mehrere Wochen alte Puppe war gleich Null in Beziehung auf die Form des Schmetterlings. Dagegen aber wurde die Entwicklung bei allen bedeutend beschleunigt, aber wie gewöhnlich beim Treiben der Puppen, in sehr unregelmässiger Weise.

VIII. Allgemeiner und zusammenfassender Theil.

Obgleich ich weit entfernt bin, die wenigen Versuche, welche ich hier vorlegen konnte, für genügend zu halten, um zu einem festen Abschluss unserer Ansichten über den Saison-Dimorphismus zu gelangen, so möchte ich doch nicht unterlassen, dieselben vorläufig wenigstens in unsere allgemeinen Vorstellungen darüber einzuordnen.

Als ich im Jahre 1875 zum ersten Male mich bemühte, dem Wesen dieser auffälligen und doch so lange unbeachtet gebliebenen Erscheinung nachzuspüren, nahm ich es gewissermaassen als selbstverständlich an, dass diese Art des Dimorphismus überall eine directe Folge der verschiedenen directen Einflüsse des Klimas, hauptsächlich der Wärme sei, wie sie in regelmässigem Wechsel die Frühjahrs- und die Sommergeneration mehrbrütiger Arten treffen. Wohl hatte ich die andere Möglichkeit, dass der mit der Jahreszeit verknüpfte Dimorphismus auch auf dem indirecten Einfluss der wechselnden Umgebung beruhen könne, d. h. also, dass er auf Anpassung an die je nach der Jahreszeit verschiedene Umgebung des Schmetterlings beruhen könnte, auch schon ins Auge gefasst. Ich sagte damals: „An und für sich wäre es nicht undenkbar, dass bei Schmetterlingen analoge Erscheinungen vorkämen“ wie das Winter- und Sommerkleid bei alpinen und arktischen Säugethieren und Vögeln, „nur mit dem Unterschied, dass der Wechsel in der Färbung nicht an ein und derselben Generation aufträte, sondern alternirend an verschiedenen.“ Es schien mir aber damals schon der Umstand gegen diese Auffassung des Saison-Dimorphismus zu sprechen, dass die gewöhnlich nicht adaptive Oberseite der Tagfalter gerade im Sommer und Frühjahr stark verschieden sein kann; zuweilen stärker als die adaptive Unterseite. Dazu kam noch, dass es gelang, durch Einwirkung von höherer oder niederer Temperatur künstlich die eine oder die andere Saisonform hervorzurufen, d. h. der Generation des Sommers den Stempel der Winterform aufzuprägen und umgekehrt. Ich schloss

also, dass die während der Puppenzeit einwirkende Wärmemenge es sei, welche die Art in der einen oder der andern Weise direct gestalte, und ich durfte dies mit um so grösserm Recht thun, als die Klimavarietäten eine Parallele zu den Saisonformen bildeten und als diese ohne Zweifel auf die directe Wirkung des Klimas, vor Allem der Wärme bezogen werden mussten.

So ist z. B. *Chrysophanus phlaeas* in Sardinien und Neapel saisondimorph, die Sommerform, die sich während der sommerlichen Hitze entwickelt, ist sehr dunkel, fast schwarz, die Frühjahrsform aber entspricht unserm deutschen, roth-goldenen *phlaeas*.

Obgleich ich auch heute noch diese Ansicht für richtig und eine direct abändernde Wirkung der Wärme für erwiesen ansehe, so bin ich doch allmählich zu der Ueberzeugung gekommen, dass dies nicht die einzige Art der Entstehung saisondimorpher Verschiedenheiten ist, sondern dass es auch einen adaptiven Saison-Dimorphismus giebt; ich glaube, wir müssen directen und adaptiven Saison-Dimorphismus unterscheiden, und ich sehe in dieser Unterscheidung einen wesentlichen Fortschritt, der uns vor allem auch in den Stand setzt, die Ergebnisse der verschiedenen von mir und von Andern angestellten Versuche in viel befriedigenderer Weise zu erklären.

In einem im Anfang 1894 zu Oxford gehaltenen Vortrag[1]) habe ich diese Ansicht schon ausgesprochen und zu zeigen versucht, dass adaptiver Saison-Dimorphismus, den ich früher nur als möglich hingestellt hatte, wirklich vorkomme. Das dort für Schmetterlinge gegebene Beispiel war freilich nur ein hypothetisches, der Fall nämlich von *Vanessa prorsa-levana*, aber für Raupen wenigstens konnte ich ein Beispiel aus Edwards' vortrefflichem Werk über die nordamerikanischen Tagfalter mit ziemlicher Sicherheit herauslesen, das später noch genauer zu besprechende von *Lycaena pseudargiolus.* Ich wusste damals noch nicht, was mir kurz darauf durch eine interessante kleine Schrift von Dr. G. Brandes bekannt wurde, dass schon seit längerer Zeit Fälle von Saison-Dimorphismus bei tropischen Tagfaltern erkannt worden waren und dass bei diesen wenigstens doch die eine der Saisonformen auf der Annahme einer besondern Schutzfärbung beruht. Mit Recht sicherlich macht Brandes geltend, dass die unter uns bisher verbreitete Anschauung irrig ist, wonach Saison-Dimorphismus in tropischen Ländern nicht zu erwarten sei, weil dort eben die Gegensätze der Jahreszeiten fehlten. Regen-

1) „Aeussere Einflüsse als Entwicklungsreize“, Jena 1894.

und Trockenzeit bildeten, für viele Tropenländer wenigstens, einen sehr scharfen solchen Gegensatz.

Jedenfalls haben Doherty und etwas später Nicéville für indische Tagfalter eine Reihe von saison-dimorphen Arten nachgewiesen, nicht bloss durch Beobachtung des Alternirens der beiderlei Formen in der freien Natur, sondern durch Züchtung der einen Form aus Eiern der andern, so bei Satyriden der Gattungen *Yphthima*, *Mycalesis* und *Melanitis*, und auch der von *Junonia*-Arten ist für erwiesen anzunehmen, und in allen diesen Fällen besteht der Unterschied der beiden Formen wesentlich darin, dass die eine Form auf der Unterseite einem dürren Blatt ähnlich sieht, die andere aber eine andere Zeichnung und zugleich eine Anzahl Augenflecken besitzt.

Ohne mich in die Streitfrage über den biologischen Werth dieser Augenflecken hier einzulassen, so zweifle ich doch keinen Augenblick daran, dass auch die Färbung mit den Augenflecken eine adaptive ist, mag sie nun Schutz- oder Schreckfärbung sein. Hätte die eine von beiden Formen keine biologische, adaptive Bedeutung, so könnte sie überhaupt nicht mehr da sein, die einzige adaptive würde sie verdrängt haben. Dass aber das Auftreten complicirter Zeichnungs- und Färbungselemente, wie es Augenflecken sind, nicht einfach die directe Wirkung von Wärme oder Kälte, Trockniss oder Feuchtigkeit sein kann, liegt auf der Hand. Diese Einflüsse sind nicht die wirkliche Ursache solcher Bildungen, sondern nur der Reiz, welcher ihre Anlage auslöst, d. h. zur Entwicklung veranlasst, wie ich das in dem schon oben erwähnten Vortrag darzulegen versuchte. Wie der Winterschlaf des Murmelthieres seinen zureichenden Grund nicht in der Kälte hat, sondern in der der Kälte angepassten Organisation des Thieres, und wie die Kälte nur die vorhandene Anlage zum Winterschlaf zur Entfaltung bringt, so ist bei diesen Schmetterlingen mit adaptivem Saison-Dimorphismus die Entfaltung der einen oder der andern Zeichnung wahrscheinlich an die Einwirkung eines der eben genannten äussern Einflüsse wenigstens theilweise gebunden, wenn wir auch in Bezug auf diese tropischen Falter noch nicht wissen, an welchen derselben.

Bei den Fällen von adaptivem Saison-Dimorphismus einheimischer Falter kennen wir die Temperatur als Auslösungsreiz, denn bei allen Fällen von Saison-Dimorphismus, die bisher experimentell geprüft wurden, war es stets hohe und niedrige Temperatur, welche den äussern Anstoss zu der Entstehung der einen oder der andern Form gaben, falls dieser Anstoss nicht ausschliesslich von innen kam.

Es giebt also zwei ganz verschiedene Wurzeln der Erscheinung des Saison-Dimorphismus, indem einmal directe Wirkung wechselnder äusserer Einflüsse, nämlich der Temperatur, diesen Wechsel in der äussern Erscheinung bedingen kann, andererseits aber Selectionsprocesse. Es wird deshalb nöthig sein, diese beiden Arten von Saison-Dimorphismus getrennt zu betrachten. Nicht immer freilich wird es leicht sein, zu entscheiden, wohin man einen bestimmten Fall zu rechnen habe, da es bekanntlich heute nicht immer schon zu sagen ist, ob eine Färbung oder Zeichnung einen bestimmten biologischen Werth hat oder nicht. Auch könnten ja beiderlei Ursachen bei einer Art zusammenwirken.

Directer Saison-Dimorphismus.

Unter den einheimischen Arten dürfte hierher wohl sicher *Chrysophanus phlaeas* zu rechnen sein. Einmal beziehen sich die Saison-Unterschiede nur auf die Oberseite, und dann liesse sich für die schwarze Bestäubung der Sommerform *eleus* wohl kaum ein biologischer Werth herausfinden. Ueberdies kommt sie beiden Geschlechtern zu.

Hier haben nun die Versuche von Merrifield und diejenigen von mir in voller Uebereinstimmung ergeben, dass der Einfluss höherer Temperatur auf die Puppe auch unsere deutschen, in beiden Bruten gleichen Schmetterlinge etwas dunkler macht; meine Versuche an neapolitanischer Brut aber haben gelehrt, dass dieselbe Brut zwar durch Kälte rothgoldig, durch Wärme schwarz bestäubt ausfällt, dass aber das Letztere schon bei viel geringerer Wärme und dazu weit stärker eintritt als bei deutscher Brut. Man wird also nicht umhin können, der südlichen Colonie von *phlaeas* eine etwas grössere Empfindlichkeit für diese Farbenreaction auf Wärme zuzuschreiben als der nördlichen, zumal auch lange Aussetzung in niedrige Temperatur die neapolitanische Brut doch immer noch mit mehr Schwarz an den Flügelrändern erscheinen liess, als es die deutsche Form je besitzt. Theoretisch wird sich dieser Thatbestand also vom Boden meiner Vererbungstheorie etwa folgendermaassen ausdrücken lassen: Die im Keimplasma anzunehmenden Bestimmungsstücke (Determinanten) der betreffenden Flügelschuppen sind bei den südlichen Colonien der Art im Laufe der Generationen durch die stets wiederkehrende hohe Wärme ein wenig verändert worden, in dem Sinn, dass sie zur Bildung schwarzer Schuppen in stärkerm Grade neigen als bei den nördlichen Colonien der Art. Aber auch bei letztern können diese Determinanten zur Bildung schwarzer Schuppen bestimmt werden,

wenn sie von hoher Wärme zu der Zeit getroffen werden, zu welcher die Farbenbildung auf den Flügeln vor sich geht, d. h. in den letzten Tagen der Puppenruhe. Die Veränderungen der Schuppen-Determinanten sind also hier zweifache, einmal wirkt die klimatische Wärme auf sie, solange sie noch im Keimplasma des Eies oder der Samenzelle eingeschlossen in den Fortpflanzungsorganen des Thieres enthalten sind, und diese abändernde Wirkung muss eine zunächst minimale sein, die sich erst durch Summation während langer Generationsfolgen zu merklicher Höhe steigert; wäre es nicht so, so könnte die Frühjahrsbrut von Neapel nicht immer noch ziemlich frei von schwarzer Bestäubung sein, wie sie es thatsächlich ist. Zweitens aber wirkt die Wärme abändernd auf die betreffenden Schuppen-Determinanten, wenn sie schon in die Flügelanlage der Puppe eingerückt sind und im Begriff stehen, die Flügelschuppen auszugestalten, und diese Wirkung ist eine sehr viel stärkere. Während aber die erstere sich von einer Generation auf die andere durch die Continuität des Keimplasmas übertragen muss und deshalb auch sich allmählich häufen und steigern kann, vermag die letztere sich nicht zu vererben, da eben die Flügel und Flügelschuppen des einzelnen Individuums mit diesem sterben, und darin ist die rein goldige Farbe der Frühjahrsform des Südens begründet.

Ich möchte besondern Werth auf MERRIFIELD's Beobachtung legen, nach welcher die letzten 5—6 Tage der Puppenperiode die kritischen sind, d. h. über die Farbe entscheiden, welche entstehen soll.

Beweisend scheinen mir dafür zwei Versuche von MERRIFIELD (No. V und VI). Puppen, die 10 Wochen lang bei 4° C gehalten worden waren, wurden zur Hälfte dann in eine Temperatur von 13° C gebracht, in der sie nach 34—36 Tagen ausschlüpften als rein goldige Frühjahrsform; die andere Hälfte der geeisten Puppen wurde in hohe Temperatur (32° C) gebracht, wo sie in 5—6 Tagen ausschlüpften und zwar als schwarz bestäubte, der Form *eleus* sich nähernde Formen. Allerdings ist der letztere Versuch nur mit 5—6 Stücken gemacht worden, und in dem ersten ist etwa die Hälfte der Puppen gestorben oder verkrüppelt ausgeschlüpft, aber das Ergebniss ist doch so bestimmt, dass es wohl als entscheidend betrachtet werden darf. Trotzdem hätte ich es gern noch einmal an einer grössern Individuenzahl wiederholt, wenn ich das Material dazu hätte erlangen können. Denn die Frage nach der kritischen Periode für den Einfluss der Temperatur erscheint mir deshalb so wichtig, weil ich bei andern Arten gerade das Gegentheil gefunden habe, dass nämlich der Be-

ginn der Puppenzeit über das Kleid des dimorphen Falters entscheidet, und weil es mir schon aus theoretischen Gründen möglich scheint, dass dies bei directem und bei adaptivem Saison-Dimorphismus verschieden sein kann.

Bei directer Klimaabänderung ist es begreiflich, dass die wirkende Temperatur dann eingreifen muss, wenn die Farben des Flügels sich zu bilden anfangen, denn wie sollte anders die Abänderung derselben zu Stande kommen, wenn nicht durch Veränderungen der chemischen Vorgänge, welche der Farbenerzeugung zu Grunde liegen? Es werden also hier die Determinanten der Schuppen in dem Moment beeinflusst werden, in welchem sie in Thätigkeit treten, sie erleiden durch verschiedene Temperaturen verschiedene kleine Modificationen, welche zu einer Aenderung im Verlauf des Farbenchemismus führen. Ob aber nicht bei vielen der Arten, die direct durch das Klima verändert zu werden scheinen, noch ganz andere Momente mitspielen als die Beeinflussung des Farbenchemismus, das ist eine andere Frage, deren Lösung zur Stunde wohl noch nicht sicher möglich ist. Ich möchte es schon aus dem Ergebniss des Versuchs VIII für wahrscheinlich halten, in welchem überwinternde Puppen einer grossen Zahl der verschiedensten Schmetterlingsarten bei 30° C gehalten und so zu früherm Ausschlüpfen gebracht wurden. Keine von ihnen zeigte etwas Besonderes in Zeichnung oder Färbung, obwohl doch hier sicher erhöhte Temperatur gerade zu der Zeit einwirkte, in welcher die Farbenbildung erfolgt. Das deutet darauf hin, dass bei den verschiedenen, ziemlich starken Veränderungen im Farbenkleid, welche Dorfmeister, Merrifield, Standfuss, E. Fischer und manche Andere durch Kälte oder höhere Wärme an manchen Faltern erzielt haben, nicht die chemischen Vorgänge bei der Farbenbildung selbst, sondern vielmehr die verschiedenen im Keimplasma oder später in der Flügelanlage der betreffenden Arten noch enthaltenen Anlagen zu Farbenmustern der Vorfahren in verschiedener Weise zur Thätigkeit angeregt worden sein möchten, wie denn auch Dr. Dixey viele der Merrifield'schen Wärme- und Kälte-Aberrationen als theilweisen Rückschlag auf Vorfahrencharaktere gedeutet hat — gewiss mit Recht. Wenigstens ist bei *Vanessa io* durch Einwirkung von Kälte eine ganz überraschende Uebereinstimmung in der Zeichnung des Vorderflügels mit *Vanessa urticae* und ihren nächsten Verwandten eingetreten, welche eine andere Auslegung nicht gestattet. Eine ganz ähnliche Aberration erhielten auch Standfuss und E. Fischer durch längere Einwirkung von Eis auf die Puppen, und auch sie deuten dieselbe als

Rückschlag nach der Richtung von *Vanessa urticae* [1]). Wichtig erscheint mir dabei, dass alle diese Experimentatoren die Puppen nach der langen Abkühlung (auf Eis 8—42 Tage) erst längere Zeit höherer Temperatur aussetzen mussten, ehe sie ausschlüpften. Bei MERRIFIELD brauchte es noch 18 Tage einer Temperatur von 16° C, bei STANDFUSS doch 9—10 Tage bei „Zimmertemperatur". Die chemischen Vorgänge der Farbenbildung erfolgten also auch hier nicht unter dem Einfluss der Kälte, sondern einer gemässigten Wärme — ein Zeichen mehr, dass es sich hier um indirecte Wirkung der Kälte handelt.

So wird es aller Wahrscheinlichkeit nach sich auch bei der zweiten Art des Saison-Dimorphismus, dem adaptiven, verhalten. Hier werden zwei verschiedene Zeichnungsmuster als Anlagen im Keimplasma neben einander vorhanden sein, und darüber, welche von beiden Arten activ werden soll, wird in der Zeit unmittelbar nach der Verpuppung entschieden, nicht mehr später. Es kann kaum anders sein, da bei dieser Art der Saison-Dimorphismus nicht bloss die Qualität der Farben, sondern auch das ganze Zeichnungsmuster, in gar manchen Fällen sogar die Gestalt der Flügel betrifft, (in geringem Grade bei *Pieris napi*, in viel stärkerm nach EDWARDS' Angaben und Abbildungen bei der amerikanischen *Grapta interrogationis* var. *fabricii* und var. *umbrosa*). Die ganzen Wachsthumsvorgänge der Flügel müssten also dabei andere werden, und man begreift, dass dies nicht erst dann geschehen kann, wenn die Gestalt des Flügels bereits vollendet vorliegt.

Ehe ich indessen zur genauern Besprechung des adaptiven Saison-Dimorphismus übergehe, möchte ich noch einen Blick auf die Resultate an *Vanessa urticae* werfen. Diese Art ist zwar nirgends saisondimorph, wohl aber ist sie klimatisch polymorph, d. h. sie hat eine dunklere polare Form, var. *polaris*, eine hellrothe südliche Form, var. *ichnusa*, mit sehr kleinen, zum Theil ganz verschwundenen schwarzen Flecken und eine mittlere Form, welche Mitteleuropa angehört. Auch diese Unterschiede scheinen auf der directen Wirkung der verschiedenen Temperatur zu beruhen, welche die Puppen trifft. Die vorliegenden Versuche sind zwar noch recht unvollständig, vor allem fehlen noch

---

1) M. STANDFUSS, Ueber die Gründe der Variation und Aberration des Falterstadiums bei den Schmetterlingen, Leipzig 1894. Sonderabzug aus: Insectenbörse.

E. FISCHER, cand. med., Transmutation der Schmetterlinge in Folge Temperaturveränderungen, Berlin 1895.

ganz Versuche mit der sardischen *ichnusa-* und der *polaris*-Form' allein es gelang doch in mehreren Fällen, aus unserer mittlern deutschen Form durch Wärme die *ichnusa*-Form, durch Kälte die *polaris*-Form mehr oder weniger vollständig entstehen zu lassen.

Schwerlich beruht die dunklere Färbung der polaren Form auf Anpassung, oder sollte Lord Walsingham's Deutung zutreffen, nach welcher die düstere Färbung der arktischen Tagfalter als Wärmeschutz aufzufassen wäre? In diesem Falle müsste man erwarten, dass die dunkle Färbung dieser var. *polaris* durch Züchtung bei hoher Wärme dennoch bestehen bliebe, denn die betreffenden Schuppen-Determinanten würden dann ein für allemal auf die Hervorbringung von Schwarz eingerichtet sein. Ehe nicht Versuche einen solchen Thatbestand erwiesen haben, möchte ich den Wechsel in der Dunkelheit von *Vanessa urticae* als directe und biologisch bedeutungslose Folge der Einwirkung verschiedener Wärmemengen auf die in Entwicklung begriffenen Flügel betrachten. Wärmeversuche mit der arktischen Brut wären aber ebenso erwünscht wie Kälteversuche mit der sardischen.

So hätten wir also in *Chrysophanus phlaeas* und *Vanessa urticae* nach dem heutigen Stand unserer Einsicht Arten vor uns, die directen Saison- oder Klima-Dimorphismus zeigen, und es ist interessant, dass — wie ich schon vor Jahren hervorhob — die directe Wirkung höherer Temperatur bei der einen Art gerade den entgegengesetzten Erfolg hat wie bei der andern: *phlaeas* wird durch Hitze geschwärzt, *urticae* wird dadurch heller und feuriger. Man kann also nicht allgemein sagen, wie dies öfters und auch neuerdings wieder geschehen ist: Hitze verdunkelt die Farben der Tagfalter.

Dass es sich selbst bei den natürlichen Klimavarietäten nicht überall lediglich um directe Beeinflussung des Farbenchemismus handeln kann, lehrt eine genauere Betrachtung derselben. Die südliche var. *ichnusa* von *Vanessa urticae* hat allerdings weniger Schwarz oben, in so fern die Flecken 5 und 6 geschwunden sind, Fleck 4 wenigstens kleiner ist und ebenso das Schwarz der Hinterflügel, allein die Flecke des Vorderrandes 1, 2 und 3 sind nicht kleiner geworden. Wenn nun das Schwarz am Vorderrand sich anders verhält als das auf dem hintern Theil des Flügels, so muss — wie ich an einem andern Orte schon geltend machte und theoretisch zu erklären suchte — hier noch ein anderes Moment mitbestimmend sein. Dies kann, so scheint mir, nur der Einfluss sein, den die Vorgeschichte jeder einzelnen Flügelstelle noch unter Umständen auszuüben vermag. Wenn für einen

bestimmten Fleck noch allerlei anders geartete Ahnendeterminanten der Stammformen in einem Keimplasma mitgeführt werden, so kann bei Einwirkung ungewöhnlicher Temperaturen die normale Färbung wesentlich beeinträchtigt werden und einem Rückschlag auf eine Ahnenform oder auch einer Mischform Platz machen.

Dass bei den natürlichen Varietäten noch andere Factoren mitspielen als bloss Klimaeinflüsse, zeigt auch die polare Varietät von *V. urticae.* Die Stücke derselben aus Lappland unterscheiden sich wohl deutlich von den deutschen Stücken, aber der Unterschied liegt doch nicht in einer wirklichen Veränderung der Zeichnung. Es sind mir aber durch die Güte Herrn Dr. FRITZE's einige Stücke von *Van. urticae* aus der nördlichen Insel Japans (Jesso) bekannt geworden, die statt der Flecke II und 8 ein breites, schwarzes Querband besitzen; die Stelle zwischen diesen Flecken ist bei der lappischen *polaris* nur etwas schwärzlich angeflogen, hier hat sich eine tiefschwarze breite Brücke zwischen beiden Flecken gebildet, ähnlich wie bei der californischen *Van. milbertii.* Und diese Varietät lebt auf dem 43.—45.° nördlicher Breite. Kann sie also eine directe Folge des Klimas sein, welches demjenigen Süddeutschlands nicht fern steht? Oder muss da nicht noch etwas, vielleicht geschlechtliche Züchtung mit hineingespielt haben? Ist sie eine uralte Form, aus der sich die var. *polaris* von Sibirien und Lappland durch Schwinden der Brücke zwischen Fleck II und 8 erst gebildet hat? oder verhält es sich umgekehrt, und strebt *polaris* dieser var. *jessoensis* zu durch allmähliche Zunahme des schwärzlichen Schattens zwischen II und 8? Das sind Fragen, die leichter zu stellen als zu beantworten sind, die aber klar erkennen lassen, wie vorsichtig man in der Annahme reiner Wärmereactionen im einzelnen Fall sein muss.

Einen dritten Fall directer Abänderung durch das Klima bietet unter den Arten meiner Versuche *Pararga egeria* und *meione.* Auch bei ihr wie bei *Vanessa urticae* kommt es nirgends zum Saison-Dimorphismus, obgleich die Art überall, wo sie vorkommt, zwei Generationen hervorbringt. Dies erklärt sich einfach daraus, dass nicht die Puppe, sondern die Raupe der Wintergeneration überwintert, die Puppe also erst entsteht, wenn die Wärme schon fast sommerlich geworden ist. Da nun die Wärme, welche auf die Raupe wirkt, den Schmetterling in Farbe und Zeichnung nicht beeinflusst, die Temperaturverhältnisse aber, welche die Puppen der beiden Generationen treffen, nicht sehr verschieden sind, so waren die Bedingungen zur

Entstehung eines directen Saison-Dimorphismus hier nicht gegeben, gerade wie dies auch bei *Vanessa urticae* nicht der Fall ist.

Kürzlich hat auch Merrifield mit *Pararga egeria* Versuche angestellt, und es ist mir sehr erwünscht, seine Resultate mit den meinigen vergleichen zu können. Scheinbar widersprachen sich dieselben, in so fern meine deutsche *egeria*-Brut durch 32° C nicht verändert wurde, während seine Puppen bei derselben Behandlung Schmetterlinge lieferten mit kleinern und weniger scharf begrenzten hellen Flecken und auch mit erheblich hellerer Grundfarbe.

Bei aller Hochachtung vor der offenbar grossen Genauigkeit, mit welcher Merrifield arbeitet und beobachtet, möchte ich doch glauben, dass die Unterschiede, welche er hier wahrnahm, keine durchgehenden waren, sondern kleine individuelle Verschiedenheiten, die nicht mit der erhöhten Temperatur zusammenhingen. Auch ich glaubte zuerst constante Unterschiede zu sehen zwischen den im Brutofen getriebenen und den bei Zimmertemperatur entwickelten Stücken, aber nach langem Vergleichen aller meiner Stücke sah ich meinen Irrthum ein. Es würde auch dem zu Erwartenden geradezu widersprechen, wenn unsere Egerien durch Hitze kleinere helle Flecke bekämen, da *meione* gerade grössere hat. Uebrigens ist es interessant, meine frühere Vermuthung, dass *meione* die primäre Form, *egeria* aber die secundäre sei, an der Zeichnung der Schmetterlinge selbst ablesen zu können. *P. meione* hat nämlich zahlreichere und grössere Flecken; so z. B. stehen am Vorderrand 5 davon, während bei *egeria* oft nur 2 deutlich sind. 2 oder 3 der andern aber lassen sich bei *egeria* meist als ganz schwache, verschwommene Aufhellungen des dunklen Grundes noch erkennen: „verloschene“ Flecken, wie der hübsche und bezeichnende Ausdruck der Lepidopterologen lautet, den man in diesem Fall wörtlich nehmen darf, da diese Spuren nur als Reste der Flecke der Stammform gedeutet werden können.

Adaptiver Saison-Dimorphismus.

Als Beispiel eines solchen an Raupen habe ich vor Kurzem den nordamerikanischen Falter *Lycaena pseudargiolus* vermuthungsweise angeführt, indem ich mich auf die sehr eingehenden Angaben von W. H. Edwards stützte. Derselbe fand bei der Sommer- und der Herbstbrut dieses Falters verschieden gefärbte Raupen. Da nun die erstere Raupe weiss ist und, wie Edwards ausdrücklich sagt, gut angepasst den weissen Blütenknospen ihrer Nährpflanze, Cimicifuga racemosa, die Herbstbrut aber gelb-grün oder oliven-grün und auf

einer viel später blühenden Pflanze mit gelben Blumen lebt, Actinomeris squarrosa, so lag es nahe, auch diese letztere Färbung für eine protective zu nehmen und das Ganze als einen Fall zu betrachten, in welchem die zwei Bruten sich in ihrer Färbung ihren verschiednen Nährpflanzen angepasst hätten. Amerikanische Entomologen müssen prüfen, ob die Sache sich wirklich so verhält. Ist dem so, dann würde dies ein typischer Fall von adaptivem Saison-Dimorphismus sein, in so fern eben hier die protective Bedeutung beider Formen ausser Frage stünde. Bei den oben besprochenen tropischen Tagfaltern mit doppelter Saisonform wird es sich sicherlich auch so verhalten, dass beide Formen protective Bedeutung haben, aber es ist nicht so leicht zu erweisen, wegen der Unsicherheit in der Beurtheilung des biologischen Werthes mancher der hier in Betracht kommenden Zeichnungselemente, und verlangt jedenfalls Beobachtungen an Ort und Stelle.

Als hypothetisches Beispiel eines adaptiven Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge habe ich *Vanessa prorsa-levana* angeführt und mich dabei auf die merkwürdige Aehnlichkeit gestützt, welche die Oberseite der schwarzen mit weisser Binde versehenen *prorsa*-Form mit *Limenitis sibylla* und *camilla* hat. Ich verkenne aber nicht die Schwierigkeiten, welche einem Beweis, dass hier Mimicry vorliegt, entgegen stehen. Wir wissen nicht einmal, ob diese *Limenitis*-Arten immun sind oder ob sie von Vögeln verfolgt werden, resp. in frühern Zeiten verfolgt wurden. Liesse sich aber auch nachweisen, dass sie immun sind und dass *prorsa* Schutz durch die Aehnlichkeit mit ihnen gewänne, so bliebe doch immer noch zu enträthseln, wieso die *levana*-Form adaptiven Werth hat, und zwar in ihrer Oberseite, welche ja meist keinen adaptiven Werth besitzt bei Tagfaltern. Allerdings habe ich vor Jahren zeigen können, dass die dunkle Oberseite weiblicher Bläulinge in der That Schutz verleiht, da sie ihre Eier mit ausgebreiteten Flügeln ablegen und dabei erheblich weniger auffallen, als die blauen Männchen es thun, wenn sie mit ausgebreiteten Flügeln dasitzen. Wir kennen aber die Lebensgewohnheiten der *levana*-Form nicht so genau, und wenn wir sie kennten, würde es immer noch unsicher genug bleiben, ob wir ihr dem dürren Laub des Frühjahrswaldes allerdings ähnliches Obergewand als protectiv betrachten dürfen.

Es ist aber, wie mir scheint, nicht wohl denkbar, dass adaptiver Saison-Dimorphismus entstehen könne, wenn nicht beiderlei Saisonformen adaptiven Werth haben. Denn gesetzt, die eine allein sei

adaptiv, hier z. B. die mimetische *prorsa*-Form, so würde diese also durch Selection entstanden zu denken sein, d. h. es würden die Anlagen (Determinanten) ihrer Flügelfärbung nach und nach aus *levana*-Anlagen zu *prorsa*-Anlagen geworden sein. Wenn nun auch, wie es meine Vererbungstheorie annimmt, in jedem Keim viele Anlagen zu ganzen Individuen (die „Ide") neben einander vorhanden sind, und wenn auch die Umzüchtung derselben nicht nothwendig gleichen Schritt halten muss, so ist doch nicht einzusehen, wodurch es verhindert werden sollte, dass im Laufe der Generationen nach und nach sämmtliche Ide nur noch *prorsa*-Anlagen enthalten sollten und die *levana*-Anlagen verdrängt würden. Denn wenn überhaupt auch nur im Sommer die *prorsa*-Form ein Vortheil ist gegenüber der *levana*-Form, dann hätten alle Individuen, welche keine reine *prorsa* sind, nach und nach ausgemerzt werden müssen. Das sind aber eben gerade diejenigen, welche noch *levana*-Anlagen in sich enthalten und bei denen beiderlei Charaktere sich mischen. So müsste also in diesem Falle die *levana*-Form gänzlich verschwunden und beide Generationen gleich geworden sein.

Nur wenn die *levana*-Färbung im Frühjahr vortheilhafter war als die *prorsa*-Färbung, konnte und m u s s t e sie erhalten bleiben, und zwar dadurch, dass nur ein Theil der im Keimplasma enthaltenen Ide sich zu *prorsa*-Iden umwandelte, ein anderer aber unverändert blieb. Denn dass *levana* die ursprüngliche Form ist, unterliegt wohl keinem Zweifel, da sie ja nach Trybom's Beobachtungen die e i n z i g e Form heute noch an solchen Orten ist, wo nur e i n e Brut im Jahr auftritt, wie in Sibirien am Jenisei.

Wenn es nun aber zur Zeit nicht möglich ist, einen Beweis für die Vermuthung zu liefern, dass die Oberseite von *prorsa* und *levana* als Schutzfärbung anzusehen ist, so spricht die feinere Zusammensetzung, überhaupt die Art der Verschiedenheit von beiderlei Farbenmustern entschieden gegen ihre Deutung als d i r e c t e Klimaformen.

Schon in meiner Arbeit über den Saison-Dimorphismus vom Jahre 1875 hob ich hervor[1]), dass die *prorsa*-Form keineswegs einfach auf eine Vermehrung des Schwarz zurückgeführt werden kann. Es heisst dort (p. 40) „Selbst bei Arten, deren Sommerform weit mehr Schwarz enthält als die Winterform, wie z. B. *Vanessa levana*, lässt sich doch nicht die eine Form aus der andern einfach durch Verbreiterung der

1) Weismann, Studien zur Descendenztheorie. I. Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge. Leipzig 1875.

vorhandenen schwarzen Stellen ableiten, denn an derselben Stelle, an welcher bei *levana* ein schwarzes Band verläuft" (auf dem Hinterflügel), „findet sich bei der sonst mehr Schwarz enthaltenden *prorsa* eine weisse Binde. Die Zwischenstufen, die man künstlich durch Kältewirkung auf die Sommergeneration erzeugt hat, zeigen Schritt für Schritt, je nachdem der Rückschlag mehr oder weniger vollständig eingetreten ist, wie mitten auf der weissen Binde der *prorsa* ein schwarzer Fleck entsteht, der grösser wird, um schliesslich bei der vollständigen *levana*-Form mit einem andern, von vorn in die Binde hereinwachsenden, schwarzen Dreieck zu einem schwarzen Band zu verschmelzen. Die weisse Binde der *prorsa*- und die schwarze der *levana*-Form decken sich also keineswegs, sondern bei *prorsa* ist eine ganz neue Zeichnung entstanden, die nicht durch blosse Farbenvertauschung aus der *levana*-Zeichnung zu erhalten ist."

Dies ist vollkommen genau, obwohl später ein fanatischer Gegner der Evolutionslehre es einfach als „falsch" und als einen „Beobachtungsfehler" bezeichnete [1]). Man kann an den verschiedenen *porima*-Formen gewissermaassen die verschiedenen Etappen auf dem Umwandlungsweg der *levana*- in die *prorsa*-Zeichnung verfolgen, und es ist gewiss sehr lehrreich, zu sehen, dass dies nicht etwa nach bestimmten Principien erfolgt, sondern in gewissem Sinn regellos. Man kann nicht sagen: das Schwarz vermehrt sich, das Gelb wandelt sich in Weiss um, sondern „an dieser Stelle breitet sich das Schwarz aus, dort wandelt es sich — wie oben gezeigt wurde — in Weiss um"; die weisse Binde des Hinterflügels entsteht in ihrem hintern Theil aus Schwarz, in ihrem vordern aus Braun-gelb, die unterbrochene weisse Fleckenbinde der Vorderflügel dagegen entsteht allein aus der braungelben Grundfarbe. Viele dieser Umwandlungen können also unmöglich einfach chemische Processe sein, veranlasst durch Einwirkung höherer Wärme auf die Pigmentbildner des Puppenflügels und vergleichbar etwa der Röthung des blauen Lakmuspapiers in Säure. Alles, was ich darüber vor zwanzig Jahren geschrieben habe, halte ich auch heute noch für vollkommen richtig: „ausgehend von der vorhandenen Zeichnung" hat sich „eine neue entwickelt". Aber während ich damals noch glaubte, diese Neubildung doch immerhin noch als eine Reaction des specifischen *levana*-Organismus auf höhere Wärme betrachten zu müssen, erkenne ich jetzt, dass Wärme hierbei über-

---

1) JOHANNES SCHILDE, Gegen pseudodoxische Transmutationslehren, ein Entomolog. Leipzig 1879.

haupt nicht als eigentliche Ursache mitspielt, sondern dass es sich um einen Züchtungsprocess handelt, der unabhängig von der Temperatur vor sich ging und der einen Theil der Ide zu *prorsa*-Iden allmählich umstempelte. Diese *prorsa*-Ide wurden aber zugleich so eingerichtet, dass sie bei Einwirkung höherer Temperatur, wenn dieselbe im Beginn der Puppenperiode einwirkte, activ werden, während bei niederer Temperatur die *levana*-Ide activ werden. Wärme ist also nur der Auslösungsreiz für die *prorsa*-Anlage, Kälte der für die *levana*-Anlage.

Damit ist aber die Sache noch nicht erschöpft. Ich habe früher — wie oben schon dargelegt wurde — geglaubt, dass die Nachkommen der *prorsa*-Generation immer die *levana*-Form annähmen, möchte man auch ihre Puppen hoher Wärme aussetzen; dies war zwar nicht ganz richtig, aber es enthielt dennoch einen richtigen Kern, in so fern diese zweite Brut stärker zur *levana*- als zur *prorsa*-Form neigt. Das geht aus allen Versuchen überzeugend hervor. Sie kann in *prorsa* verwandelt werden, wie einer meiner alten Versuche von 1869 beweist, in welchem durch die ungewöhnlich heisse Julisonne die ganze Brut eines *prorsa*-Weibchens wieder *prorsa*-Form annahm. Aber auch in diesem Fall lässt sich die Neigung dieser zweiten Brut zum Activwerden der *levana*-Ide daran erkennen, dass zahlreiche Schmetterlinge auffallend viel Gelb zeigten, ja fast *porima* waren. Umgekehrt hat die erste Jahresbrut eine ebenso ausgesprochene Neigung zum Activwerden der *prorsa*-Anlage, sonst müsste es möglich sein, jedesmal alle Individuen einer Brut durch Kälte zu *levana* zu machen, was mir wenigstens nicht gelang; es entsteht überhaupt auf diese Weise nicht immer eine ganz reine *levana*, oft nur Annäherungen daran, *porima*-Formen. Wäre dem nicht so, so müssten ja in jedem kühlen Sommer eine Menge *levana*-Schmetterlinge im Juli fliegen, was noch niemals beobachtet worden ist. Bei derselben kühlen Temperatur aber — sagen wir 15° C —, bei welcher die erste Brut lauter *prorsa*-Schmetterlinge liefern würde, liefert die zweite ausschliesslich oder doch ganz überwiegend *levana*-Schmetterlinge.

Diese Thatsachen zwingen — wie mir scheint — zur Annahme, dass, abgesehen von Wärmeeinflüssen, ein Alterniren der beiden Formen von der Natur vorgesehen ist, dass in der ersten Brut die *prorsa*-Ide, in der zweiten, d. h. der ersten Generation von Schmetterlingen des folgenden Jahres, die *levana*-Ide im Voraus schon zur Activität disponirt sind, und dass sie vom wirklichen Activwerden nur durch besondere äussere Einflüsse abgehalten werden können.

Der wichtigste dieser Einflüsse ist die Temperatur zur Verpuppungszeit und zwar in dem Sinne, dass viele Individuen der ersten Jahresbrut durch Kälte zur *levana*- oder doch *porima*-Form bestimmt werden können, nahezu die meisten Individuen der zweiten Brut durch Hitze zur *prorsa*-Form. Offenbar ist Alles darauf eingerichtet, dass im Sommer ausschlüpfende Falter die *prorsa*-Form besitzen, und zwar auch dann, wenn der Sommer nicht heiss ist, und dass alle im Frühjahr ausschlüpfenden Falter die *levana*-Form besitzen, auch wenn das Frühjahr recht warm ist, wie es ja oft bei uns vorkommt. Die Versuche haben gezeigt, dass alle überwinternden Puppen ausnahmslos *levana* geben, mag man sie noch so sehr der Wärme aussetzen.

Es scheint mir, als hätten wir mit dieser Anschauung vom Saison-Dimorphismus der *Vanessa levana-prorsa* eine befriedigendere Einsicht in dieses merkwürdige Phänomen gewonnen, als wir sie bisher besassen.

Treten wir nun, ausgerüstet mit dieser bessern Erkenntniss, an die Betrachtung noch einiger anderer Fälle heran, die wir als adaptiven Saison-Dimorphismus auffassen müssen, wie ich glaube.

Dahin zähle ich vor Allem unsere saison-dimorphen Pieriden, wenigstens theilweise. *Pieris napi,* der kleine Weissling, zeigt in seiner Frühjahrsform die bekannte schwärzlich-grüne, breite Bestäubung der Unterseite der Hinterflügel, die eine offenbare Schutzfärbung ist und in der That den auf Pflanzengrün in Schlafstellung sitzenden Schmetterling ebenso gut versteckt wie die grün und weiss gerieselte Unterseite der *Anthocharis*-Arten. Nun ist es aber gerade diese grüne Schutzfärbung, welche der Sommerform fehlt, und der Gedanke liegt nahe, dass die trocknere und weniger lebhaft grüne Umgebung der Sommerbrut diese Aenderung nothwendig gemacht habe. Ich weiss wohl, dass erfahrene Schmetterlingskenner, wie Seitz, die Ansicht geäussert haben, unsere Weisslinge seien immun und würden von Vögeln nicht gefressen. Allein erstens stehen dem sehr bestimmte Beobachtungen von Poulton und Andern entgegen, und dann handelt es sich beim schlafenden Schmetterling auch nicht um Feinde unter den Vögeln, sondern um Eidechsen, Frösche, Kröten und andere Feinde, die wir freilich in ihrer Bedeutung für das Schmetterlingsleben nur recht unvollkommen kennen. Aber dieser mangelhafte Einblick in die Biologie der Thiere bezieht sich ebenso gut auf die Frühjahrsform und bei dieser kann die protective Bedeutung der Unterseite nicht zweifelhaft sein, deutet also auch mit

Bestimmtheit auf Feinde des sitzenden Falters hin, mögen wir sie nun kennen oder nicht, mögen sie heute noch eine Gefahr für die Art bilden oder sie nur in frühern Zeiten gebildet haben. Denn eine alte Errungenschaft schwindet nur langsam, wenn sie bedeutungslos wird.

Sehen wir nun zu, ob die Ergebnisse der Versuche mit dieser Auffassung übereinstimmen.

Es liegen ausser meinen alten Versuchen noch solche von Merrifield über *Pieris napi* vor und meine hier veröffentlichten über *napi* und seine var. *bryoniae*. Unsere Ergebnisse scheinen sich in einem wichtigen Punkte zu widersprechen, indem Merrifield zu finden glaubte, dass die kritische Zeit für den bestimmenden Einfluss der Temperatur hier die letzten Tage der Puppenzeit seien, während aus meinen neuen Versuchen I und II hervorgeht, dass die Zeit unmittelbar nach der Verpuppung die kritische ist. Die meisten Puppen von Versuch I, die zu dieser Zeit Sommertemperatur ausgesetzt wurden, gaben die Sommerform, mochte auch gegen das Ende der Puppenzeit Kälte auf sie eingewirkt haben. Umgekehrt gaben in Versuch II Puppen derselben Brut die Winterform, nachdem sie unmittelbar nach der Verpuppung in den Eisschrank gesetzt worden waren, und es änderte das Resultat nicht wesentlich, wenn sie drei Tage vor dem Ausschlüpfen noch in den Brutofen gebracht wurden.

Dennoch glaube ich, dass der Widerspruch zwischen Merrifield's und meinen Ergebnissen nur ein scheinbarer ist, und dass er darin seinen Grund hat, dass bei *P. napi* adaptiver und directer Saison-Dimorphismus mit einander gemischt sind. Theoretisch konnte man ja so etwas als nicht nur möglich, sondern auch wahrscheinlich voraussehen. Eine Art, die sich den Jahreszeiten durch doppelte Schutzfärbung angepasst hat, kann deshalb doch noch auch direct in ihrer Färbung durch Hitze oder Kälte veränderbar sein. Und so scheint es mir bei dieser *P. napi* zu liegen. Adaptiv ist hier wohl nur die Unterseite der Flügel, aber gerade auf der Oberseite zeigen sich auch Unterschiede zwischen Winter- und Sommerform. Der Winterform kommt die schwarze Bestäubung der Flügelwurzeln zu, welche der Sommerform fehlt, auch zeigt die Winterform eine feine, schwarze Bestäubung der Flügeladern gegen den Flügelrand hin — einen Charakter, der am stärksten bei der var. *bryoniae* ♂ ausgeprägt ist. Während aber die Winterform die Spitze der Vorderflügel nur matt grau bestäubt zeigt, hat die Sommerform hier eine schärfer begrenzte und grössere braun-schwarze Färbung.

Man kann wohl kaum diesen Charakteren einen biologischen Werth für die Art zuschreiben, und wenn man sieht, dass sie parallel laufen der Einwirkung höherer oder niederer Temperatur auf die Puppe, so wird man sie als directe Beeinflussung des Farbenchemismus zu betrachten geneigt sein.

Sollte diese Ansicht die richtige sein, dann müsste man erwarten, dass Umstände eintreten könnten, welche eine Vermengung der Winterformcharaktere mit den Sommerformcharakteern zur Folge hätten, z. B. unten Winterform, oben mehr oder weniger Sommerform. Dies müsste dann eintreten, wenn bei der Verpuppung z. B. Kälte einwirkte, so lange, bis die Anlagen der Winterform — so weit sie adaptiv sind und somit auf besonderer Anlage beruhen — zur Activität bestimmt sind, wenn dann aber später kurz vor dem Ausschlüpfen hohe Temperatur einwirkt und den Chemismus der Farbenbildung der Flügel so beeinflusst, dass die Oberseite den Sommerhabitus erhält.

Auf diese Weise würde es sich sehr einfach aufklären, wie MERRIFIELD dazu kam, die kritische Zeit an das Ende der Puppenperiode zu legen. Er hatte Recht darin, in so fern über die direct durch Temperatur hervorgerufenen Merkmale wirklich erst zu dieser Zeit bestimmt wird, während für die im Keimplasma als doppelte Anlagen enthaltenen adaptiven Merkmale der Beginn der Puppenperiode die Entscheidung giebt.

Ob dem nun wirklich so ist, muss vorläufig noch zweifelhaft bleiben; einer meiner Versuche von 1872 spricht dagegen, indem bei diesem Puppen der ersten Jahresbrut von *P. napi*, die kurz nach der Verpuppung drei Monate lang auf Eis gestellt wurden, 60 Schmetterlinge mit allen Charakteren der Winterform auf Unter- und Oberseite lieferten, obgleich dieselben vom 3. October an ins Treibhaus versetzt worden waren, wo eben bis zum 20. October diese 60 Schmetterlinge ausschlüpften.

Einer der MERRIEIELD'schen Versuche dagegen spricht für meine Vermuthung. Puppen derselben zweiten Generation von 1892 wurden, wie in meinem Versuch, geeist, 3—4 Monate lang, und dann gaben sie, in Wärme von 27° C versetzt, 11 Schmetterlinge, die zwar die adaptive grüne Bestäubung der Unterseite im höchsten Grade ausgebildet zeigten, weniger aber die charakteristischen Merkmale der Winterform auf der Oberseite, also jene, welche nach meiner Vermuthung auf directer Wärmewirkung beruhen könnten. Der Wider-

spruch in den Resultaten unserer beiderseitigen Versuche wäre vielleicht dadurch zu lösen, dass in meinem Versuch die Temperatur des Gewächshauses, in das ich die Puppen zum Ausschlüpfen brachte, zu niedrig gewesen sein könnte (sie ist nicht notirt worden).

Wenn wir einmal von der Möglichkeit absehen, dass directe Wärmeveränderung mitspielen könnte, so verhält sich *Pieris napi* ganz ähnlich wie *Vanessa prorsa-levana.* Im Freien sieht man im Frühjahr nur die Winterform, im Sommer bis Herbst nur die Sommerform, dieses Alterniren der Form entspricht aber nicht genau dem Wechsel der Generationen, in so fern bei beiden Bruten meistens ein wechselnder Procentsatz sich nicht sofort („subitan") entwickelt, sondern latent bleibt während der folgenden Flugperiode und erst in der zweitfolgenden ausschlüpft. Wie gross dieser Procentsatz ist und zwischen welchen Grenzen er schwankt, ist — so viel mir bekannt — durch Versuche noch nicht festgestellt, doch sehe ich aus einer Bemerkung von Merrifield, dass von der ersten Jahresbrut zuweilen die Hälfte im Sommer nicht ausschlüpft, sondern erst im nächsten Frühjahr, und in einem meiner alten Versuche mit *napi*, in welchem sämmtliche Individuen einer grossen Zucht der Sommergeneration nicht im Sommer ausschlüpften, sondern erst im nächsten Frühjahr, ist wohl von Merrifield ganz richtig als ein solches aus einer „congenital tendency" abzuleitendes Ueberwintern gedeutet worden. Daraus ergiebt sich, dass unter Umständen auch eine ganze Brut die folgende Flugzeit latent bleiben kann. Ich selbst hatte damals — beeinflusst durch den Gedanken, dass die Entwicklungsrichtung wesentlich durch äussere Einflüsse bestimmt werde — nach einem solchen als Grund der Erscheinung gesucht und konnte keinen andern finden für dies, wie ich glaubte, ganz ausnahmsweise Verhalten als das mechanische Rütteln, dem die Puppen während einer siebenstündigen Eisenbahnfahrt ausgesetzt gewesen waren. Da inzwischen Merrifield zwar nicht bei *napi*, aber doch bei andern doppelbrütigen Tagfaltern gelegentlich einmal die ganze Brut ohne irgend welche besondere Einflüsse latent bleiben sah, so wird dies auch hier aus innern Gründen erfolgt sein. Wir werden also hier wie bei *Vanessa prorsa* annehmen müssen, dass nicht allein äussere Einflüsse darüber entscheiden, welche Anlage activ werden soll, sondern dass bei einem Theil jeder Brut aus unbekannten innern Ursachen von vornherein eine Neigung zum Activwerden, sei es der Sommerform, sei es der Winterform, vorhanden sein kann. Immer aber ist diese Neigung zur Sommerform zugleich mit der Neigung zu subi-

taner[1]) Entwicklung verbunden, die zur Winterform mit der Neigung zu latenter Entwicklung verbunden, d. h. wenn eine Puppe der Sommerbrut aus freien Stücken nicht alsbald sich entwickelt, sondern überwintert, dann giebt sie immer die Winterform, auch wenn sie den ganzen Winter über in der Wärme gehalten wird. Der eben angeführte Versuch von 1872/73 ist einer der vielen mir zu Gebote stehenden Beweise dafür, da in diesem alle Puppen im warmen Zimmer überwintert wurden. — Umgekehrt geben alle Puppen der zweiten Brut, falls sie in demselben Herbst noch ausschlüpfen, stets die Sommerform; wenigstens verhält es sich bei *Vanessa prorsa* so, über *Pieris napi* besitze ich nach dieser Richtung keine Erfahrungen, und auch MERRIFIELD's Versuche geben darüber keinen Aufschluss, da er nur 10 Puppen der zweiten Brut sofort in hohe Temperatur brachte (32° C), von denen zufällig keine sich treiben liess, sondern alle überwinterten.

Nun könnte man am Ende geneigt sein, der Wärme gar keinen Einfluss auf die Formbestimmung der Imago einräumen zu wollen und könnte sagen, dass alle Stücke irgend einer Brut, die die Winterform annehmen, dies aus innerer Disposition dazu thun, und ebenso bei denen, die die Sommerform annehmen. Eine solche Vermuthung würde aber durch die Versuche widerlegt. Die Stücke der Sommerbrut, welche zur subitanen Entwicklung und zugleich zum Activwerden der Sommerform veranlagt sind, können vielmehr durch Kälte umgestimmt und zur Annahme der Winterform bewogen werden, obgleich sie nicht überwintern, sondern ausschlüpfen, sobald sie vom Eis in warme Temperatur gebracht werden. Sie behalten also ihre subitane Entwicklungsweise bei, obgleich sie für die Winterform umgestimmt werden. Das geht z. B. aus meinem Versuch 14 von 1872 hervor, in welchem die geeiste erste Brut, nach 3 Monaten ins Treibhaus gesetzt, dort 60 Winterform-Schmetterlinge gab, während 34 nicht ausschlüpften, sondern überwinterten und im nächsten Frühjahr die Winterform gaben. Diese 60 mit subitaner Entwicklung würden

---

1) Ich darf diesen Ausdruck, den ich zuerst in Bezug auf Daphniden bildete, wohl auch hier anwenden, da der Vorgang derselbe ist wie dort, nur dass es sich dort um die sofortige (subitane) oder verzögerte (latente) Entwicklung von Eiern, hier von Puppen handelt. Vergl. WEISMANN, Beiträge zur Naturgeschichte der Daphniden, Leipzig 1876—1879.

2) Experiments on temperature-variation in Lepidoptera etc., in: Proceed. Ent. Soc. London, 1894, Part 1, April.

aller Wahrscheinlichkeit nach unter normalen Verhältnissen grössten Theils schon im Juni als Sommerform ausgeschlüpft sein, die 34 überwinternden dagegen mögen von vorn herein zur Latenz und zur Winterform veranlagt gewesen sein.

So wird man auch von der zweiten Brut des Jahres einen wechselnden Procentsatz durch Wärme zur Sommerform und zu subitaner Entwicklung bestimmen können, einige werden sogar auch bei gewöhnlicher mittlerer Herbsttemperatur in dieser Form ausschlüpfen, die grössere Zahl aber wird von vorn herein zur Latenz und zur Winterform in so starker Weise neigen, dass sie nicht mehr umzustimmen ist. Darüber aber fehlen noch genauere Nachweise.

In meiner Schrift von 1874 über den Saison-Dimorphismus glaubte ich aus der Umwandlungsfähigkeit einer Art in ihren verschiedenen Bruten darauf schliessen zu können, welche der Saisonformen die ältere, welche die jüngere sei. Aus der im Allgemeinen richtigen Beobachtung, dass die Brut der Sommergeneration in ihrer grossen Masse sich nicht von der *levana*-Form durch Wärme ablenken lasse, schloss ich damals, dass diese die primäre, die *prorsa*-Form aber die secundäre sei, indem ich die künstliche Umwandlung als Rückschlag auf die Stammform auffasste. Ein solcher konnte — so meinte ich — nur bei der jüngeren, nicht bei der älteren Form eintreten. Aus demselben Grunde hielt ich bei *Pieris napi* die Winterform für die ältere. Obgleich ich nun auch heute noch dieselbe Ansicht über das relative Alter dieser Formen habe, so möchte ich mich doch dabei nicht mehr auf diesen Schluss stützen, denn ganz abgesehen davon, dass bei *V. levana* meist einige Stücke der dritten Generation als *prorsa*-Form noch im Spätherbst ausschlüpfen, möchte ich heute bei gereifterer Einsicht in die Vererbungsvorgänge den Begriff des Rückschlags überhaupt nicht mehr beim Saison-Dimorphismus anwenden, wie oben schon angedeutet wurde. Nicht, dass ich es für geradezu fehlerhaft hielte, hier von Rückschlag zu sprechen, denn es tritt ja wirklich eine phyletisch ältere Form hier auf, aber es scheint mir zweckmässiger und zur Klärung der Vorgänge geeigneter, den Begriff des Rückschlags auf diejenigen Fälle des Wiederauftretens einer früher dagewesenen Lebensform zu beschränken, welche nicht in regelmässigem Cyclus, also normaler Weise erfolgt. Nach meiner Vorstellung beruht jeder Rückschlag darauf, dass im Keimplasma einer Art noch eine gewisse Anzahl unveränderter Vorfahrenanlagen mitgeführt wird, die unter besonders günstigen Umständen (siehe „Keimplasma", p. 392) gelegent-

lich einmal activ werden und dem entstehenden Individuum Vorfahrencharaktere aufprägen kann. Auch beim adaptiven Saison-Dimorphismus wird im Keimplasma ein Satz solcher Vorfahrenide anzunehmen sein, aber nicht als ein kleiner Rest, sondern in derselben Anzahl wie die modernen Ide der andern Saisonform; ihr Keimplasma ist zusammengesetzt zu denken aus einer gleichen Anzahl von Winter-Iden und von Sommer-Iden, die für gewöhnlich mit einander in der Leitung der Ontogenese alterniren. Das ist doch nicht ganz dasselbe wie der ausnahmsweise hier und da unter dem Zusammentreffen besonders günstiger Umstände einmal auftretende Rückschlag auf eine Ahnenform; es ist ein normaler Wechsel zwischen zwei Keimesanlagen, von denen allerdings die eine ohne Zweifel die ältere ist.

Die Entstehung dieses Turnus lässt sich unschwer vorstellen. Bei Arten, die wie *V. levana* und *P. napi* zur Eiszeit einbrütig waren und damals unter ähnlichen Lebensbedingungen standen wie unsere heutige Frühjahrsform, wird sich ein Theil der früher gleichartigen Ide des Keimplasmas durch Selection allmählich in Sommeride umgebildet und dabei zugleich eine Abhängigkeit dieser Ide in Bezug auf ihr Activwerden herausgebildet haben von gewissen innern und äussern Einflüssen, die das richtige Alterniren der beiden Formen zur Folge hatten. Es kam darauf an, dass jede der beiden Anpassungsformen auch zur rechten Zeit auftrat, nicht aber zu einer Zeit und unter äussern Umständen, zu denen die protective Färbung nicht passte. Die Thatsachen lehren uns, dass dies in doppelter Weise geschah: erstens dadurch, dass die zwei Idearten so eingerichtet waren, dass sie alternirend die Ontogenese leiteten, also in Generation I die Winter-Ide activ wurden, in Generation II die Sommer-Ide, in Generation III wieder die Winter-Ide u. s. w.; zweitens aber dadurch, dass das Activwerden der zur Activität disponirten Idart durch gewisse äussere Einflüsse, Wärme oder Kälte, verhindert und zugleich die entgegengesetzte Idart zur Activität bestimmt werden kann. Dazu kommt noch, dass die innere Disposition zur Activität, über deren Wesen wir natürlich nichts errathen können, nicht immer mit einem Alterniren der beiden Idarten verknüpft ist, sondern dass bei einem wechselnden Procentsatz von Individuen jeder Brut die gleichnamigen Ide auch für die folgende Generation zur Activität disponirt sind. In diesem Falle aber ist in der Regel wenigstens die Bestimmung der Winter-Ide zugleich mit der Neigung zur Latenzentwicklung (Ueberwinterung) verbunden, die Bestimmung der Sommer-Ide mit der Neigung zur Subitanentwicklung.

Auf diese Weise erscheint das Zusammentreffen der beiden Anpassungsformen mit den zu ihnen gehörigen Lebensbedingungen aufs beste gesichert. Für gewöhnlich fliegen bei uns nur zwei Generationen, und dafür genügte also allein schon das aus innern Gründen regelmässige Abwechseln der beiden Formen. Nun galt es aber, der Möglichkeit zu begegnen, dass durch sehr ungünstige Einflüsse (schlechte Witterung, Ueberzahl von Feinden), wie sie wohl nur selten, aber doch immer von Zeit zu Zeit einmal wieder vorkommen, nicht der ganze Bestand der Art in einem Wohnbezirk vernichtet werde, und dies geschah hier, wie bei vielen andern Arten dadurch, dass ein wechselnder Procentsatz jeder Brut die Anlage zur Latenzentwicklung in sich trägt. Diese ist aber normaler Weise zugleich mit der Disposition zum Activwerden der Winter-Ide verbunden, weil andernfalls die Sommeranpassung im Frühjahr auftreten könnte. In jeder Brut sind aber auch Individuen mit zur Activität disponirten Sommer-Iden enthalten, diese aber besitzen meistens zugleich die Anlage zur Subitanentwicklung; so alle Stücke, die schon bei gewöhnlicher oder doch bei höherer Wärme die Sommerform annehmen, mögen sie nun der zweiten oder der dritten Generation angehören.

Die Fähigkeit der Sommer-Ide, durch hohe Wärme zur Activität bestimmt zu werden, macht es möglich, dass in sehr heissen Sommern ausnahmsweise einmal eine an Individuen reiche zweite Sommergeneration mit Sommerform fliegen kann, wie dies nach meinem alten, früher schon besprochenen Versuch bei *V. prorsa* vorkommen muss, bei *P. napi* wahrscheinlich auch vorkommt.

Umgekehrt aber bedingt die Fähigkeit der Winter-Ide, durch Kälte zur Activität bestimmt zu werden, die Möglichkeit, dass die dritte Generation des Jahres, wenn früh im Herbst Kälte eintritt, zum allergrössten Theil überwintert und dann im Frühjahr die Frühjahrsform liefert.

Trotz aller dieser Vorsichtsmaassregeln stimmt doch nicht immer ein jedes Exemplar einer Brut zur Jahreszeit, aber die Ausnahmen sind selten; ich kenne keinen Fall, wo im Frühjahr eine *prorsa* im Wald geflogen wäre, oder im Sommer eine *levana*, doch kommen Mittelformen (*porima*) im Sommer vor, und ich habe oben schon versucht, sie zu erklären. Bei *Pieris napi* scheint eher einmal eine Winterform oder Mittelform im Sommer aufzutreten, doch sind eben hier auch die Unterschiede der beiden Formen minder gross und scharf.

T h e o r e t i s c h lassen sich Mischformen von unserm Standpunkt

aus leicht verstehen; sie beruhen darauf, dass beiderlei Anlagen zugleich activ werden und dass also jede von ihnen sich an der Flügelmalerei zu betheiligen sucht, wobei dann die eine oder die andere mehr oder weniger überwiegen kann. Es tritt dann derselbe Vorgang ein, der sich nach meiner Vorstellung auch bei der Vermischung der elterlichen Eigenschaften im Kinde abspielt [1]), wobei auch der e i n e Elter beinahe allein sich geltend machen, der andere ganz zurücktreten kann, oder aber alle denkbaren Combinationen und Mischungen elterlicher Eigenschaften auftreten können. In diesem Falle wissen wir gewiss, dass zwei gesonderte Anlagen bei der Befruchtung zusammenkommen, dass sie also beide in dem sich entwickelnden Ei beisammen sind, während wir beim adaptiven Saison-Dimorphismus dies nur aus den Erscheinungen des Kleidwechsels erschliessen.

Wenn ich oben meinem frühern Schluss auf das relative Alter der alternirenden Saisonformen heute die Berechtigung absprach, so gilt dies doch nicht für a c y c l i s c h e A r t e n, wie *Pieris napi* var. *bryoniae*. Wenn es richtig ist, was nach meinen frühern Versuchen so zu sein schien, dass *bryoniae* durch Wärme nicht zur Annahme der *napi*-Form bewogen werden kann, so würde der Schluss, dass *bryoniae* die Stammform von *napi* sei, wenn auch nicht zwingend, so doch wahrscheinlich sein. Denn hierbei handelte es sich um w i r k l i c h e n, d. h. a u s n a h m s w e i s e e i n t r e t e n d e n R ü c k s c h l a g, der nur dann erfolgen könnte, wenn die weisse Form vor der dunkeln schon existirt hätte und wenn „weisse" Ide also noch für gewöhnlich latent im Keimplasma der *bryoniae* enthalten wären. Da indessen in den hier mitgetheilten neuen *bryoniae*-Versuchen einzelne Stücke weiss erhalten wurden, so wird man sich bis auf weitere Versuche eines endgültigen Urtheils enthalten müssen, wie oben in den „Resultaten" der Versuche schon dargelegt ist. SEITZ ist geneigt, die *napi*-Form für die primäre zu halten, weil die meisten *Pieris*-Arten weiss sind, dem könnte man aber entgegen halten, dass die dunkle *bryoniae* an weit entfernten Gegenden der Erde vorkommt, auf den Alpen, dem Jura und in der Polarregion, ein Vorkommen, welches auf gemeinsamen circumpolaren Ursprung und nachfolgende Trennung nach Schluss der Eiszeit hinweist. Man könnte freilich auch diesem Argument wieder die Vermuthung entgegen halten, dass die Schwärze

---

1) Siehe im „Keimplasma" den Abschnitt über den „Kampf der Ide bei der Leitung der Ontogenese".

der weiblichen *bryoniae* eine Anpassung an kaltes Klima im Sinne von Lord WALSINGHAM sei, welche unabhängig sich auf den Alpen und im hohen Norden durch Selection ausgebildet hätte. — Auf die Entscheidung der Einzelfrage selbst kommt ja nicht viel an, aus ihrer vielleicht ganz nützlichen Discussion aber ersehen wir von Neuem, wie wenig wir über Biologie der Thiere wissen und wie schwer es ist, über solche Einzelfragen ein sicheres Urtheil zu gewinnen.

Wenn man nun — wie ich glaube, dass es unvermeidlich ist — den directen Saison-Dimorphismus vom adaptiven unterscheidet, so liegt die Frage nahe, welche der bekannten Fälle in die eine, welche in die andere Kategorie gehören. Um das aber zu entscheiden, sind genauere und specieller auf diesen Punkt gerichtete Untersuchungen nothwendig, wie sie bis jetzt noch nicht vorliegen. In Fällen, bei welchen doppelte, offenbar protective Zeichnung und Färbung auftritt, wie bei den von NICÉVILLE gezüchteten tropischen Satyriden und der von SEITZ als saison-dimorph bezeichneten *Junonia almana-asterie* kann mit grosser Sicherheit schon im Voraus der Saison-Dimorphismus auf Selectionsprocesse bezogen werden. Wahrscheinlich ist auch *Grapta interrogationis* mit ihren von W. H. EDWARDS untersuchten beiden Saisonformen var. *fabricii* und var. *umbrosa* auf doppelte schützende Anpassung zu beziehen, in so fern hier gerade die protective Unterseite grosse Unterschiede aufweist. Aber einestheils sind doch auch erhebliche Verschiedenheiten der Oberseite vorhanden, andererseits wäre erst noch nachzuweisen, wieso die protective Unterseite der Sommerform ein besserer Schutz während der Sommerzeit ist als die Unterseite der Herbst- und Frühjahrsform und umgekehrt. Die Unterseite der *Grapta*-Arten ist immer in hohem Maasse protectiv, sie ist aber bei verschiedenen Arten recht verschieden und scheint auch bei vielen derselben nach den Jahreszeiten zu wechseln. Bei unserer *Grapta C-album* glaubte ich öfters einen Saison-Dimorphismus der Unterseite gefunden zu haben, konnte aber die Sache nicht vielseitig genug verfolgen, um andere Erklärungen der beobachteten Verschiedenheiten, so besonders individuelle und locale Unterschiede, ausschliessen zu können. Ich halte es aber für sehr möglich, dass bei vielen Arten dieser Gattung ein adaptiver Saison-Dimorphismus der Unterseite noch gefunden werden wird. Hat doch A. SEITZ bereits auf *Grapta C-aureum* von Japan in diesem Sinne hingewiesen. Bei *Grapta interrogationis* hat die Sommerbrut in Virginien nach EDWARDS eine lehmgelbe Unterseite mit complicirtem Zeichnungsmuster, die Herbst- und Frühjahrsschmetterlinge

aber haben das Braun-roth trockener Blätter und als Hauptzeichnung die geknickte Mittelrippe eines Blattes.

So wird man auch vermuthen dürfen, dass bei unsern Pieriden mit protectiver Unterseite, soweit sie einen Saison-Dimorphismus besitzen, sie diesen der Anpassung an das fein gefiederte Laub, überhaupt an das Grün verschiedner Pflanzen, (Cruciferen, Doldengewächse) verdanken, auf welchen der Schmetterling auszuruhen pflegt. Es wäre interessant, eine dieser Arten, z. B. *Anthocharis belia-ausonia* in ihren Lebensgewohnheiten zu beobachten, um Aufschluss darüber zu erhalten, ob wirklich die nicht ganz unbedeutenden Verschiedenheiten in der grün und weissen Musterung der Unterseite eine grössere Aehnlichkeit mit den Ruhepflanzen der jedesmaligen Saison hervorbringen.

Solche Fälle würden ihre Erklärung nur in einem doppelten Selectionsprocess finden, der in der ersten Brut diejenigen Schmetterlinge ausmerzte, welche während der Sommerzeit dem ruhenden Falter geringern Schutz, in der zweiten diejenigen, welche während der Herbst- oder der Frühjahrszeit geringern Schutz gewährten. Doppelt wird dieser Process der Auslese stets gewesen sein müssen, auch dann, wenn eine einbrütige Art, die schon adaptive Färbung besass, durch wärmeres Klima zum Einschieben einer zweiten Brut veranlasst wurde, denn in diesem Fall wird die Nothwendigkeit der Anpassung der zweiten Falterbrut an die andere Umgebung der spätern Sommerzeit zwar zunächst nur die Individuen dieser zweiten Brut selbst ausgelesen haben, aber sehr bald wird sich erbliche Uebertragung der neu angenommenen Charaktere von der zweiten auf die erste Generation geltend gemacht und eine Ausmerzung der sie besitzenden Individuen nöthig gemacht haben. Nur durch fortwährende Sichtung beider Generationen kann eine Duplicität der Anpassung erzielt und erhalten worden sein, auch ist dies, wie mir wenigstens scheint, nur unter der weitern Voraussetzung möglich gewesen, dass im Keimplasma jedes Individuums mehrfache Anlagen (Ide) der Flügel und des ganzen Thieres enthalten sind, von denen die einen nach dieser, die andern nach jener Richtung gezüchtet werden konnten, während sie zugleich verschiedenen Auslösungsreizen, der Wärme, der Kälte u. s. w. angepasst wurden.

Bei ausgesprochener Doppelanpassung protectiver Natur kann man mit Sicherheit auf einen solchen Ursprung des Saison-Dimorphismus schliessen, aber meistens beschränkt sich der Dimorphismus bei Tagfaltern nicht auf die Unterseite, sondern es gehen Hand in

Hand mit diesen sicher protectiven Unterschieden auch solche der Oberseite. Bei *Vanessa levana-prorsa* ist dies umgekehrt, d. h. die Oberseite ist stärker verschieden als die protective Unterseite. Auf letzterer stehen bei *levana* auf jedem Flügel ein grosser, verwaschener Lila-Fleck, der bei *prorsa* entweder ganz fehlt oder doch nur auf den Hinterflügeln schwach angedeutet ist, dagegen zeigt *prorsa* auch unten die weisse Binde, die bei *levana* mit gelblichen und bräunlichen Tönen gedeckt ist. *V. levana* ist also im Sitzen jedenfalls dem vielen dürren Laub des Frühjahrswaldes gut angepasst, doch weiss ich nicht, ob sie am Boden ausruht. *V. prorsa* übernachtet wohl auf Pflanzen, Brombeersträuchern, Hollunder (Sambucus ebulus) und dergleichen und wird gerade durch ihre weisse, auch im Sitzen sichtbare Binde in der Nähe weisser Blumen gut geschützt sein.

Obgleich die Oberseite der meisten Tagfalter keine sympathischen Färbungen hat, so will ich doch keineswegs bezweifeln, dass solche in einem ganz allgemeinen Sinn vorkommen mögen, und gerade die *levana*-Form mag im Flug durch ihre Farbenübereinstimmung mit dem gelb-braunen, dürren Laub des Frühjahrswaldes einigermaassen geschützt sein. Im Allgemeinen aber wird protective Färbung der Oberseite als Mimicry auftreten.

Obgleich ich *prorsa* unter diesem Gesichtspunkt aufgefasst habe, möchte ich doch erwarten, dass die Fälle von Mimicry selten mit Saison-Dimorphismus verknüpft sein werden. Denn dass etwa eine tropische Art für die Regenzeit einer der immunen Arten sich ähnlich gemacht habe, für die Trockenzeit aber einer andern immunen Form, ist zwar nicht unmöglich, aber unwahrscheinlich. Dass eine schutzbedürftige Art sich in Ceylon einer andern immunen Danaide angepasst hat als in Malakka und als auf Java, kommt vor; auch sind Beispiele bekannt, wo der Mann einem andern geschützten Vorbild gleicht als das Weib, aber dass zeitlicher Dimorphismus einer Art mit doppelter Mimicry vorkäme, ist bisher wenigstens noch nicht beobachtet worden.

Fast noch schwerer fällt die Entscheidung, ob man es im einzelnen Fall mit reinem directen Saison-Dimorphismus zu thun habe. Die Versuche lassen ihn bei *Chrysophanus phlaeas* annehmen, und bei *Pararga egeria* und *Vanessa urticae* dürfen die Klimavariationen wohl auch als directe Wirkungen der verschiedenen Temperatur betrachtet werden, ob und in wie weit aber dabei noch doppelte Anpassung mitspielt oder — bei den Klimavariationen — geschlechtliche Zuchtwahl, das ist schwer zu entscheiden. Wenn

z. B. Merrifield [1]) bei einem Spanner, *Selenia illustraria*, findet, dass niedrige Temperatur, auf die Puppe angewandt, dem Schmetterling die dunkle Winterform aufprägt, hohe Temperatur die helle Sommerform, so möchte man dies wohl als directe Wärmewirkung auffassen. Wenn man aber bedenkt, dass möglicher Weise hier eine Anpassung der Oberseite des Schmetterlings an die verschiedene Unterlage, auf welcher er im Frühjahr und im Sommer sitzt, der eigentliche Grund der Verschiedenheiten beider Bruten sein kann, so bleibt auch die Möglichkeit offen, dass Selectionsprocesse und nicht Temperaturen dieselben hervorgerufen haben.

Nun konnte aber Merrifield [2]) bei einem andern Spanner mit blattartigem Flügelschnitt, *Ennomos autumniaria*, ebenfalls durch Kälte eine Verdunkelung der Oberseite des lehmgelben Schmetterlings hervorrufen, obwohl derselbe in England und auch in Deutschland nur eine Brut macht. Das scheint nun doch directe Wirkung der Kälte sein zu müssen, und dennoch wird man das nicht ohne Weiteres behaupten dürfen. Es könnte Rückschlag auf eine dunkler gefärbte Stammform sein. Oben war schon im Vorbeigehen von den merkwürdigen Abänderungen die Rede, welche Dorfmeister, Merrifield und Standfuss an Tagfaltern durch Anwendung von Eis oder von grosser Hitze auf die Puppen von Tagfaltern erzielten, und es wurde schon erwähnt, dass Dr. Dixey die meisten dieser Aberrationen für Rückschläge auf frühere Formen hält und für einzelne Fälle dies jedenfalls sehr wahrscheinlich gemacht hat. Für alle aber dürfte es wohl kaum zutreffen, und ein Theil dieser Farbenveränderungen wird wohl als directe Beeinflussung des Farbenchemismus des Flügels durch die Temperatur angesehen werden dürfen.

Da nun meine Versuche mit dem neapolitanischen *Chrysophanus phlaeas* beweisen, dass solche abändernde Temperaturen auch das Keimplasma langsam beeinflussen und dadurch die Abänderung erblich werden lassen, so können wohl auch diese directen Abänderungen der Farben durch das Klima nicht ganz bedeutungslos sein, wenn sie auch sicherlich eine geringere Bedeutung für die Umwandlung der Schmetterlingsarten haben, als ich sie ihnen früher zuschrieb vor der

---

1) Merrifield, Systematic temperature experiments on some Lepidoptera in all their stages, in: Transact. Ent. Soc. London, 1890, p. 131.

2) Merrifield, Conspicuous effects on the markings and colouring of Lepidoptera caused by exposure of the pupae to different temperature conditions, ibid. 1891, p. 155.

Erkenntniss, dass ein grosser Theil des Saison-Dimorphismus auf Selection beruhen muss.

Vielleicht wird uns die Zukunft in den Stand setzen, aus der kritischen Periode der Temperaturwirkung auf die Natur der Abänderung zurück zu schliessen. Sollte meine oben ausgesprochene Vermuthung sich bestätigen und die ihr heute noch entgegenstehenden Beobachtungen sich in anderer Weise aufklären lassen, so würde man dazu im Stande sein; bis jetzt aber reichen die Thatsachen noch nicht dazu aus. Auch die oben erwähnten, sehr fein ausgeführten Versuche von Merrifield lassen noch keinen sichern Schluss darüber zu, ob die kritische Zeit für das Activwerden einer von zwei Doppelanlagen stets im Beginn der Puppenperiode liegt und ob Farbenveränderungen, welche am Ende derselben auf Temperatureinflüsse hin auftreten, stets als directe Abänderungen des Farbenchemismus anzusehen sind.

Bei *Selenia illustraria* gab die sofort geeiste Puppe der Sommerbrut die dunkel gefärbte und gezeichnete Winterform, die 12 Wochen lang geeiste und dann bei 27° C getriebene Puppe derselben Brut gab einen viel helleren Schmetterling mit ziemlich dunkler Zeichnung.

Merrifield schliesst daraus, dass die kritische Zeit für die Zeichnung der Anfang der Puppenzeit sei, für die Grundfarbe aber das Ende derselben. Nun ist aber die „Zeichnung" nur in unserer Idee etwas von der „Grundfarbe" Gesondertes, in Wirklichkeit verhält es sich hier nicht wie bei einem Bild, bei dem zuerst die Zeichnung und dann die Farben aufgesetzt werden, sondern das, was wir „Zeichnung" nennen, ist nur ein anderer Farbenstreif der einen Schicht von farbigen Schuppen, die die Flügelfärbung ausmachen. Es ist also „Zeichnung" genetisch dasselbe wie „Färbung", und biologisch auch, in so fern sie zu sympathischer oder auffallender Färbung zusammenwirken. Ich will damit nicht in Abrede stellen, dass unter Umständen Färbungen auftreten können, die wirklich andern Ursprungs sind als das im Keimplasma begründete Farbenmuster, ich sehe eine solche z. B. in der schwarzen Bestäubung der südlichen Form von *Chrysophanus phlaeas*, der var. *eleus*, wenn aber die Flügelfläche sympathisch gefärbt ist, wie es bei dieser *Selenia* wohl sicher der Fall ist, dann ist durch Naturzüchtung das ganze Farbenmuster im Keim schon enthalten und macht zusammen erst den biologischen Werth der Färbung aus. Dazu kommt noch, dass bei *Selenia illustraria* die Zeichnung der Sommerform eigentlich dieselbe ist wie bei der Winterform, nur viel matter und theilweise fast oder ganz ver-

loschen; sie ist nicht etwas ganz Neues, wie bei *Vanessa prorsa* im Gegensatz zu *levana*. Deshalb würde man vielleicht zutreffender die von MERRIFIELD beobachteten Umfärbungen dahin auslegen, dass durch Kälte die Winterformanlage ausgelöst wird, dass aber später nachfolgende Sommerwärme auch die Sommeranlage in Thätigkeit treten lässt, und dass die beiden Anlagen nun zusammenwirken und eine Mittelform hervorbringen. Das würde aber eine Widerlegung meiner Vermuthung sein, dass für die im Keim enthaltenen Doppelanlagen der einzige kritische Moment der Beginn der Puppenzeit wäre.

Weitere, bestimmt auf diesen Punkt gerichtete Untersuchungen an möglichst vielen Arten können erst die hier gestellten Fragen beantworten.

Soviel darf für jetzt wenigstens behauptet werden, dass die Temperatur vor der Verpuppung keinerlei Einfluss auf die Farbe und Zeichnung des Schmetterlings hat. Schon meine *phlaeas*-Versuche deuten darauf hin, in so fern hier die aus neapolitanischen Eiern geschlüpften Räupchen sehr verschiedene Schmetterlinge lieferten, obwohl nur die Puppen verschiedener Temperatur ausgesetzt gewesen, die Raupen aber alle völlig gleich behandelt worden waren. Für *Ennomos autumnaria* hat MERRIFIELD gezeigt, dass sehr verschiedene Temperaturen, in welchen die Raupen aufgezogen wurden, ohne Einfluss auf die Färbung des Schmetterlings sind. Obgleich also, wie wir kürzlich erfahren haben, die Imaginalscheiben der Flügel schon sehr früh in der Raupe angelegt werden [1]), so wird doch die Entscheidung darüber, welche von zwei Flügelanlagen einer adaptiv saison-dimorphen Art activ werden soll, erst frühestens zu Beginn der Puppenzeit gegeben.

---

1) E. VERSON, La formazione delle ali nella larva del Bombyx mori, Padova 1890, und J. GONIN, Recherches sur la métamorphose des Lépidoptères, Lausanne 1894.

Die Gattung Dorylus Fab. und die systematische Eintheilung der Formiciden.

Von

C. Emery,
Prof. der Zoologie an der Universität zu Bologna.

Hierzu Taf. 14—17 und 41 Fig. im Text.

Unter obigem Titel habe ich mehrere Abschnitte vereinigt, welche mit einander nur lose zusammenhängen; sie ergänzen sich aber gegenseitig und sind eigentlich aus der Untersuchung der morphologischen Verhältnisse der Dorylinen und ihrer Beziehungen zu den übrigen Ameisen entsprungen. — Ich beginne mit einem Abschnitt über die Morphologie der männlichen Begattungsorgane; darauf folgt die Revision der *Dorylus*-Arten, mit zwei Anhängen, betreffend zwei andere Dorylinen-Gattungen: *Aenictus* und *Acanthostichus.* Den Schluss der Arbeit bilden die Abschnitte über die Abgrenzung der Subfamilie der Dorylinen und ihre Beziehungen zu den übrigen Ameisen sowie über die Systematik und Phylogenie der Formiciden.

Ich kann diese Einleitung nicht schliessen, ohne meinen Collegen, welche mich durch Zusendung von Material und Litteratur unterstützt haben, besonders den Herren André, Forel, Gribodo, Mayr und Séverin, der Verwaltung des K. Museums für Naturkunde in Berlin und des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien sowie Herrn W. F. Kirby, welcher die besondere Güte hatte, mehrmals für mich Originalexemplare in der Sammlung des British Museum zu untersuchen, meinen aufrichtigsten Dank zu erstatten.

Bologna, im Juni 1895.

I. Die männlichen Begattungsorgane der Ameisen und einiger anderer Hymenopteren.

Eine gute Beschreibung des Begattungsapparats von *Formica rufa* hat bereits DE GEER[1]) gegeben: seine Darstellung scheint mir vollständiger als die von LATREILLE, da der schwedische Autor die Ringplatte (anneau écailleux) erwähnt, welche von den spätern Myrmekologen sonst übersehen wurde. DE GEER beschreibt drei Paare von Anhängen, die er sämmtlich als „crochets" bezeichnet. — LATREILLE[2]) beschrieb zuerst nur ein Paar solcher Anhänge, und zwischen denselben einen unpaaren, aber doppelten. Später[3]) gab er eine ausführlichere Darstellung der äussern Genitalien von *Formica fusca*: dabei wird die Ringplatte nicht erwähnt, und an der Basis des Apparats ein seitlicher, gewölbter Abschnitt als „pièce en forme d'écaille demi-circulaire" bezeichnet, unter welchem die äussern Anhänge entspringen. Die Beschreibung stimmt übrigens mit der von DE GEER gelieferten sehr gut überein.

LATREILLE's „pièces en forme d'écaille" wurden von NYLANDER[4]) als „Squamulae laterales", die drei Paar Anhänge als „Vaginae externae, intermediae und internae" bezeichnet. Damit wurde die in allen myrmekologischen Arbeiten üblich gewordene Nomenclatur der männlichen Geschlechtstheile geschaffen. — MAYR[5]) brauchte sie nur ins Deutsche zu übersetzen, indem er die Worte: Schuppen, äussere, mittlere und innere Klappen einführte, welche FOREL[6]) wiederum in die französischen Namen „écailles, valvules externes, moyennes und internes" umwandelte.

---

1) Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, V. 2, 2. partie, 1771, p. 1078—1079.

2) Essai sur l'histoire des Fourmis de la France. Brives l'an VI, 1798, p. 18.

3) Histoire naturelle des Fourmis, Paris 1802, p. 30.

4) Adnotationes in Monographiam Formicarum borealium Europae, in: Acta Societatis Sc. Fennicae, 1846, p. 893.

5) Formicina austriaca, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, V. 5, 1855, p. 298.

6) Les Fourmis de la Suisse, in: Mém. Soc. Helvétique Sc. N., V. 26, 1873, p. 13.

Adlerz [1]) und Nassonow [2]) scheinen mir, soweit ich ihre Arbeiten verstehen konnte, dieselben Namen ins Schwedische resp. Russische übertragen zu haben. Letzterer bildet auch die Ringplatte von *Lasius flavus* ♂ ab.

Noch zwei andere Organe werden gewöhnlich zum männlichen Geschlechtsapparat gerechnet, es sind:

a) Die nach Nylander's Vorgang allgemein als Penicilli bezeichneten Anhänge, von Radoszkowski [3]) bei andern Hymenopteren „palpes génitaux" genannt. Ob dieselben bei der Begattung irgend wie gebraucht werden, ist zweifelhaft; sie fehlen bei vielen Hymenopteren, unter den Ameisen nach Adlerz bei *Anergates* und, wie ich zeigen werde, bei den Dorylinen. Adlerz [4]) scheint mir ihre wahre Natur zuerst erkannt zu haben, indem er sie als Anhänge der letzten rudimentären Dorsalplatte des Abdomens deutet.

b) Die letzte vor der Genitalplatte liegende Ventralplatte des Abdomens, welche, wie ich aus Nassonow's [5]) Bildern entnehme, von diesem Autor richtig als Bauchplatte des 8. Abdominalsegments (das bei allen Hymenoptera apocrita mit dem Thorax verbundene 1. Segment, Latreille's „segment médiaire", nicht gerechnet) gedeutet. Von Mayr und andern wird sie Hypopygium genannt und irrthümlich als 7. Ventralplatte bezeichnet. Diese Platte ist bei manchen Hymenopteren mit der vorigen fest verbunden; beide Platten zusammen entsprechen dem „couvercle génital" Radoszkowski's.

Es ist derart von Latreille, Nylander und Mayr eine besondere Nomenclatur der Abdominalanhänge männlicher Ameisen ausgebildet worden, welche hauptsächlich auf die Untersuchung der Gattung *Formica* begründet ist und eigentlich nur auf die mit derselben verwandten Gattungen gut passt, indem bei vielen andern, z. B. den meisten Ponerinen und Myrmicinen, die Schuppen von den äussern Klappen nicht unterschieden werden können und auch die Differen-

---

1) Myrmecologiska Studier. II. Svenska myror och deres lefnadsförhållanden, in: Bihang Svenska V. Ak. Handl. V. 11, No. 18, p. 20, 1887.

2) [Materialien zur Naturgeschichte der Ameisen, in: Arbeiten vom Laboratorium des Zoolog. Museum der Universität Moskau (russisch)]. Moskau 1889, p. 50, tab. 6, fig. 12.

3) Essai sur une classification des Sphégides in sensu Linneano, d'après la structure des armures copulatrices, in: Bull. Soc. Moscou, 1891. — Man vergleiche auch die frühern Arbeiten desselben Verfassers.

4) l. c.

5) l. c. tab. 6, fig. 1 u. 12.

zirung der mittlern und äussern Klappen von einander nicht immer so scharf erscheint wie bei den meisten Formen. — MEINERT [1]) hat diesen Mangel wohl gefühlt, als er seine auf *Myrmica* begründete Darstellung der Geschlechtstheile der Ameisen verfasste; in derselben werden die drei Paar Anhänge ohne besondere Namen beschrieben und schuppenartige Bildungen überhaupt nicht erwähnt.

Aber jene Nomenclatur stimmt durchaus nicht mit der bei den meisten andern Hymenopterologen gebräuchlichen, welche zuerst von LÉON DUFOUR [2]) begründet und successive durch SCHENCK [3]), THOMSON [4]) und RADOSZKOWSKI [5]) mehrfach verändert worden ist, mit dem Endresultat, dass immer neue Namen eingeführt wurden, wodurch eine sehr zu bedauernde Verwirrung entstanden ist. — Neuerdings hat J. PÉREZ [6]) versucht, durch Ausschaltung jener Namen, welche sich auf eine bestimmte Gestalt der sonst sehr veränderlichen Organe beziehen, zu einer bessern und einheitlichern Namengebung zu gelangen. Bevor ich auf diesen und einen andern Reformversuch eingehe, will ich eine synonymische Uebersicht der wichtigsten bis jetzt gebrauchten Namen in Tabellenform geben.

DUFOUR	SCHENCK	THOMSON	NYLANDER	PÉREZ
Pièce basilaire	Kapsel	Cardo	. . . . . .	Article basilaire
Branche du forceps	Stiel	Stipes	Squamula, Vagina externa	
Volselle	oberes Endglied	Squama	Vagina intermedia	Forceps
Truelle	unteres Endglied	Lacinia		
Baguettes	Klappen	Sagittae	Vagina interna	Forcipule
Fourreau	Blättchen	Spatha	. . . . . .	Fourreau

RADOSZKOWSKI folgt in der Hauptsache DUFOUR's Namengebung, nur gebraucht er statt der ihm unpassend erscheinenden Namen „Truelle“ und „Baguettes“ die Worte „Tenette“ und „Crochets“.

1) Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie, in: Danske Selsk. Skr. (5) nat. mat. Afd. V. 5, 1860, p. 29.

2) Recherches anatomiques et physiologiques sur les Orthoptères, les Hyménoptères etc., 1841.

3) Beschreibung nassauischer Bienenarten, Nassau 1851.

4) Hymenoptera Scandinaviae, Lundae 1871—1878.

5) l. c.

6) De l'organe copulateur mâle des Hyménoptères et de sa valeur taxonomique, in: Ann. Soc. Ent. France, V. 63, 1894, p. 74—81.

Pérez vereinigte unter dem gemeinschaftlichen Begriff seines „Forceps" Dufour's Branche, Volselle und Truelle, sowie allerlei besondere Theile, welche bei einzelnen Gruppen der Hymenopteren auftreten: ein morphologisch ganz richtiger Gedanke, da alle diese Theile oft sehr fest mit einander zusammenhängen und eigentlich nur als Differenzirungen aus einem einzigen Paar primitiver Chitinverdickungen entstanden sind. — Ein zweites Paar von Chitingebilden sind die als „Forcipule" bezeichneten, medial von den vorigen liegenden Anhänge, welche, obschon sie in ihrer Form sehr veränderlich sind, doch immer einheitlich bleiben und mit dem Forceps beweglich verbunden sind. Die 3 Aeste des Forceps bezeichnet Pérez als:

1er. article du forceps = branche, stipes.
2e. „ „ „ = volselle, squama.
3e. „ „ „ = truelle, lacinia.

Diese Eintheilung leidet an dem Mangel, dass die Nummern nicht gerade der Stellung der Theile entsprechen. Betrachtet man den Forceps von der Rückenseite, so ist die Reihe 1, 3, 2. Von der Seite ist sie manchmal 1, 2, 3, in andern Fällen aber 3, 1, 2. Deswegen halte ich es für passender, auf Grund des auch in anatomischen Dingen herrschenden Prioritätsprincips, soweit als möglich die Dufour'schen Namen beizubehalten sowie ihre lateinische Uebersetzung von Thomson: ich würde aber statt „Squama" das gleichfalls lateinische Wort „Volsella" benutzen, zugleich um eine Verwechslung mit dem von Nylander nach Latreille's Vorgang für einen besondern Abschnitt des Forceps gebrauchten Wort „Squamula" zu vermeiden. Sonst kommen in einzelnen Gruppen der Hymenopteren eigenthümliche Bildungen vor, welche eigner Namen bedürfen, so z. B. Radoszkowski's „bouclier" der Sphegiden, das von mir weiter zu beschreibende rüsselartige Gebilde der Thynniden u. a. m. Dass gewisse Namen nicht immer auf die wirkliche Gestalt der Theile gut passen, ist allerdings zu bedauern, aber nicht zu vermeiden, und die anatomische Nomenclatur würde in einen verwirrenden Wechsel gerathen, wenn man eingebürgerte Namen wie Sphenoid, Talus, Quadratum, Cochlea etc. ändern wollte, weil die betreffenden Gebilde oft eine ganz abweichende Gestalt aufweisen.

Nur in dem Fall halte ich eine gründliche Reform und Erneuerung der Nomenclatur für gerechtfertigt, wenn auf Grund von eingehenden morphologischen Untersuchungen eine wirklich rationelle und auf fester und breiter Basis beruhende Namengebung geschaffen werden kann.

In dieser Beziehung scheint mir der neuerdings von VERHOEFF [1]) gemachte Versuch gelungen, da er nicht nur den Begattungsapparat der Hymenopteren betrifft, sondern ihm eine Vergleichung dieser Ordnung mit andern Insekten zu Grunde liegt. Den Begattungsapparat fasst VERHOEFF auf als ein System von paarigen Chitinverdickungen in der Cuticula des männlichen Genitalganges und der Geschlechtsöffnung, welche aber auch zu unpaaren Gebilden verschmelzen können. Solche sind: 1) die meist unpaare Lamina annularis (= pièce basilaire DUF., cardo THOMS.), 2) die äussern Parameren (= forceps PÉR.), 3) die innern Parameren (= baguettes DUF., sagittae THOMS.). — Ich glaube, dass diese Namen den Vorzug verdienen, als Bezeichnung der Hauptbestandtheile des Begattungsapparats. Ihnen untergeordnet bleiben für die äussern Parameren die für die einzelnen aus ihnen differenzirten Abschnitte und Anhänge gebräuchlichen Namen DUFOUR's und anderer in Geltung.

Die 8. Ventralplatte bezeichnet VERHOEFF treffend als „Subgenitalplatte".

Die Penicilli sind als Anhänge des letzten dorsalen Segments des Hinterleibes offenbar die Homologa der Cerci der Orthopteren [2]) und deswegen richtig mit letzterm Namen zu belegen. In der That gelang es mir, bei ♂♂ verschiedener Hymenopteren und auch bei grössern Ameisen ♂♂ unter dem Pygidium 2 deutliche dorsale Segmentplatten darzustellen, deren letzte die Cerci trug. Wenn wir berücksichtigen, dass bei den Hymenoptera apocrita die 1. Dorsalplatte des Abdomens in den Thorax aufgenommen ist, so ist das Pygidium des ♂ morphologisch die 8. Dorsalplatte und die zwei rudimentären, unter letzterm verborgenen Platten sind die 9. und 10. Die Subgenitalplatte entspricht als Ventralplatte der 9. Dorsalplatte [3]); hinter ihr liegt die Geschlechtsöffnung. Die 10. Ventralplatte ist als besonderes Gebilde nicht erkennbar.

Auf Grund dieser Erörterungen schlage ich folgende Nomenclatur vor, welche ich in dieser Arbeit weiter brauchen werde:

1) Finden sich für die Laminae basales der männlichen Coleopteren Homologa bei Hymenopteren? in: Zool. Anzeiger, 16. Jahrgang 1893, p. 407—412.

2) Man vergleiche auch H. J. KOLBE, Einführung in die Kenntniss der Insecten, Berlin 1893, p. 314. Die vom Verf. erwähnten Cerci bei Hymenopteren-♀♀ habe ich bei den von mir untersuchten Arten nicht gefunden.

3) Beim ♀ ist die Stachelrinne ein der Subgenitalplatte des ♂ gleichwerthiges Gebilde. Man vergleiche die Abbildung des Stachelapparats von *Dorylus conradti* ♀ auf tab. 17, fig. 10.

Lamina annularis (Ringplatte)	
Paramera externa (äussere Parameren)	Stipites Volsellae } oft von einander Laciniae } nicht geschieden Sqamulae der Ameisen etc.
Paramera interna (innere Parameren)	
Lamina subgenitalis (Subgenitalplatte)	
Cerci	

Dorylinen und andere Ameisen.

Allen ♂♂ der bis jetzt zu den Dorylinen gerechneten Gattungen *Dorylus*, *Rhogmus*, *Aenictus* und *Labidus* ist die Eigenschaft gemeinsam, dass sie keine Cerci haben und dass ihre Subgenitalplatte gabelförmig ist. Dieselben Eigenschaften finde ich ferner bei Exemplaren, die ich den Gattungen *Acanthostichus*, *Lioponera* und *Eusphinctus* zurechne. Dadurch sowie durch die vollständige Zurückziehbarkeit des Begattungsapparates bin ich veranlasst, diese Gattungen mit andern nahe verwandten, deren ♂♂ mir unbekannt sind, zur Unterfamilie der Dorylinen zu ziehen.

Bei *Dorylus* (zu welchem Genus ich auch *Rhogmus* als Untergattung stelle) bildet der Begattungsapparat (Taf. 14, Fig. 1) eine massive und sehr feste Masse. Die Ringplatte ist unansehnlich, schmal, an ihrem Ventraltheil minder fest und daselbst bei manchen Arten, z. B. bei *Rhogmus*, von der umgebenden Chitinmembran kaum zu unterscheiden; sie ist mit den Parameren fest verbunden, so dass letztere kaum beweglich sind.

Die äussern Parameren (Taf. 14, Fig. 1 a, b, c) sind an der Basis dorsal mit einander verschmolzen, der Stipes einfach, am Ende mehr oder weniger seitlich abgeplattet und daselbst beborstet. Die starke Volsella ist sehr verschiedenartig gebildet und auf dem Stipes beweglich eingelenkt: keine Spur von Lacinia.

Die innern Parameren (Taf. 14, Fig. 1 e, f) sind mit einander durch die starke Membran der Spatha verbunden, und bilden zusammen einen gegen das Hinterende allmählich verjüngten Stab, der bei *Rhogmus* vor der Spitze deutlich verdickt ist. Sie sind durch sehr starke, aber schlaffe Bänder an dem basalen Abschnitt der äussern Parameren befestigt.

Die Subgenitalplatte (Taf. 14, Fig. 1 g) ist schmal, oft vor dem Ende verbreitert und mit verschiedenartig geformter, gegabelter Spitze.

Die Gestalt des Begattungsapparats und seiner Theile wird weiter unten bei Besprechung der einzelnen Species von *Dorylus* durch Wort und Bild geschildert werden, weil ihm vorzügliche Charaktere für die Arten entnommen werden können. Es sei hier nur erwähnt, dass die einzelnen Gruppen durch eigene Charaktere ausgezeichnet sind. — So klaffen die äussern Parameren bei den Untergattungen *Rhogmus*, *Alaopone*, *Shuckardia* und *Dichthadia* dorsal in ihrer ganzen Länge weit aus einander und lassen die innern Parameren beinahe ganz unbedeckt; bei *Rhogmus* ist sogar die dorsale Verbindung der beiderseitigen Parameren sehr schwach und lässt eine gewisse Beweglichkeit zu. Bei *Dorylus, Typhlopone* und *Anomma* lassen die an ihrer Basis breit und fest zusammengewachsenen äussern Parameren zwischen sich nur einen engen Spalt.

Die Geschlechtstheile von *Aenictus* (Taf. 14, Fig. 2) sind ungefähr so gebaut wie die von *Dorylus*. Die Ringplatte ist ebenso schmal und schwach, ventral unterbrochen. Die äussern Parameren sind mit einander nicht verwachsen. Die Volsella ist mit denselben gelenkig verbunden; lateral von ihr fand ich am deutlichsten bei *A. feae* einen kleinen Anhang, den ich als eine Spur einer Lacinie deute. Die innern Parameren sind stark entwickelt und von sehr mannichfaltigem Bau, oft mit widerhakenartigen Anhängen versehen: sie liefern werthvolle Species-Merkmale. Die Subgenitalplatte (Fig. 2 *d*) ist breit, mit langen, weit von einander abstehenden Gabelästen.

Der Copulationsapparat von *Eciton* ♂ (*Labidus*) ist nach einem ganz andern Plan gebaut. Ich habe nur wenige Arten untersucht: im Wesentlichen stimmen sie mit der zum Gegenstand dieser Beschreibung gewählten Species, *Eciton omnivorum* Ol. (*Labidus latreillei* Jur.), überein (Taf. 14, Fig. 3).

Die Lamina annularis ist sehr gross und bildet eine eiförmige, vorn abgestutzte, mit Muskeln gefüllte Kapsel, auf welcher die äussern Parameren eingelenkt sind. Letztere sind dorsal an der Basis mit einander verwachsen; ihr Basalabschnitt bildet jederseits ein gewölbtes Stück; die Stipites entspringen daraus mit dünnem Stiel und enden blattartig erweitert. Medial von denselben sind die Volsellae beweglich eingelenkt; dieselben sind an der Basis stabförmig und enden in zwei stark divergirenden Aesten. Die innern Parameren sind sehr

ausgebildet mit complicirt gebautem Ende, wie aus den Bildern ersichtlich, und mit einander durch die Spatha eng verbunden.

Die Subgenitalplatte ist eigenthümlich gebaut. Von einer breiten Basalplatte geht ein Stiel aus, welcher ein löffelartig ausgehöhltes und spitz gegabeltes Endstück trägt.

Bei den übrigen mir bekannten ♂♂ der Gattungen, welche ich zu den Dorylinen rechne, finden sich indifferentere Verhältnisse. Die Lamina annularis ist viel ansehnlicher als bei *Dorylus* und *Aenictus*, aber auch viel weniger ausgebildet als bei *Eciton*. Die innern Parameren sind einfacher gestaltet und durch eine ziemlich weite Spatha mit einander verbunden. Bei *Eusphinctus* (Taf. 14, Fig 4) enden sie in Form von verticalen Platten mit gezähntem unterm Rand; bei *Acanthostichus* (Taf. 14, Fig. 5) sind sie hakenförmig wie bei vielen Ameisen. — Die äussern Parameren bieten mannichfache Verhältnisse, sind aber dorsal und ventral nicht mit einander verwachsen. Bei *Eusphinctus* ist eine wohl differenzirte, beweglich eingelenkte Volsella vorhanden, welche an ihrer Basis sogar eine Spur einer Lacinia aufweist. Bei *Acanthostichus* und *Lioponera* (Taf. 14, Fig. 6) liegen einfachere Verhältnisse vor, welche ich aber nicht genauer schildern kann, weil mir die Präparate zum Theil verdorben sind; ich begnüge mich mit dem Hinweis auf die Figuren. — Auch die Subgenitalplatte zeigt bedeutende Verschiedenheiten: man vergleiche die Abbildungen Figg. 4 c, 5 d, 6 b.

Ganz ähnliche Verhältnisse herrschen bei den meisten Ponerinen. Die Lamina annularis ist stark und breit und bietet den frei beweglichen äussern Parameren eine feste Einlenkung. Letztere sind mannichfach gestaltet. Gewöhnlich ist der ganze Apparat langgestreckt; die Stipites sind meist breit und einfach, die Volsella mit einer deutlichen Lacinie versehen; die Gelenkverbindung zwischen Stipes und Volsella meist nur sehr unvollkommen differenzirt. Das auf Taf. 14, Fig. 7 abgebildete Copulationsorgan von *Pachycondyla striata* kann als Schema für die Ponerinen dienen. — Die Subgenitalplatte finde ich bei allen Ponerinen einfach zugespitzt oder abgerundet, aber niemals gablig. Die Copulationsorgane können nicht vollständig in den Hinterleib zurückgezogen werden, sondern ragen immer zum Theil hervor.

Bei einem ♂ aus Java, welches ich zur Gattung *Myopopone* stellen möchte (Taf. 15, Fig. 8), sind die Genitalien sehr merkwürdig gebaut. Die Volsella ist sehr complicirt, mit einer gewundenen Lacinie versehen und von dem Stipes durch eine ausgeprägte Naht

geschieden. Der Endtheil des Stipes ist schmal und bedeutend verlängert und bietet am dorsalen Rand einen starken, nach innen gerichteten zahnartigen Vorsprung [1]).

In dieser Bildung erkenne ich eine Andeutung einer bei *Myrmecia* zu beschreibenden Einrichtung. In letzterer Gattung (Taf. 15, Fig. 9) sind die männlichen Begattungsorgane viel gedrungener als bei allen übrigen Ponerinen. Die Stipites zerfallen in je einen basalen, stark gewölbten Theil, der einen dorsalen, nach innen gerichteten Fortsatz trägt, und einen gekrümmten Endast, der von dem Basaltheil durch eine unvollständige Nahtlinie getrennt ist. Ich glaube, dass das grosse Basalstück der Squamula von *Formica* und Verwandten gleichgestellt werden kann, der Endast der Vagina externa, wobei ich gleich bemerken will, dass bei *Myrmecocystus viaticus* die Squamula einen ähnlichen dorsalen Innenfortsatz darbietet wie bei *Myrmecia*. Die Volsella von *Myrmecia* ist mit deutlicher, aber kurzer Lacinia versehen, welche bei Ansicht von innen, durch die Volsella bedeckt, unsichtbar bleibt. Die innern Parameren sind plump, plattenartig, mit kurzem, gezähneltem Endast.

Eine schwache Andeutung der Differenzirung von Squamula und Vagina wird sich wohl bei genauerer Untersuchung an manchen andern Ponerinen nachweisen lassen. Ich bemerke sie ziemlich deutlich bei *Paltothyreus tarsatus* F.

Es liegt nicht in meiner Absicht, eine vergleichende Darstellung der Copulationsorgane der übrigen Ameisen zu geben. Ich will nur hervorheben, dass sich die Myrmicinen in der Abwesenheit einer deutlich abgegrenzten Squamula an die Ponerinen anschliessen. Dagegen bildet bei den Camponotinen und Dolichoderinen eine Differenzirung des Stipes in Squamula und Vagina wohl die Regel, wenn auch nicht überall mit gleicher Deutlichkeit erkennbar. Bei einigen Myrmicinen (*Carebara*) kann das ♂ Copulationswerkzeug vollständig in den Hinterleib zurückgezogen werden.

Das Auftreten der Differenzirung einer Squamula am Stipes von *Myrmecia* und andern Ponerinen scheint mir in phylogenetischer Beziehung von Interesse zu sein; denn Falls es sich wirklich um eine homologe Bildung handelt und nicht um eine Convergenzerscheinung, so dürfen wir daraus schliessen, dass der Ursprung der stachellosen

---

1) Ich will hier ausdrücklich bemerken, dass von solchen Bildungen beim ♂ von *Stigmatomma serratum* Hald. keine Spur zu erkennen ist. Die Genitalien sind entschieden, soweit es ohne Zergliederung zu sehen ist, ganz nach dem gewöhnlichen Ponerinentypus gestaltet.

und mit schuppenartigem Hinterleibsstiel versehenen Ameisenabtheilung sehr tief in die Stammesgeschichte der Formiciden hinabreicht. Dafür spricht auch das Vorkommen der normalen Zahl von Tastergliedern bei vielen Dolichoderinen und Camponotinen.

Aber merkwürdiger Weise kommen ähnliche Differenzirungen des Stipes auch bei andern Hymenopteren vor. In der Hoffnung, in die verwandtschaftlichen Beziehungen der Ameisen zu andern Familien Einsicht zu bekommen, untersuchte ich die Begattungsorgane von *Mutilla* sowie einigen Thynniden und Heterogynen: die Ergebnisse der Untersuchungen mögen in Kürze dargestellt werden.

Mutilliden.

Radoszkowski hat in einer monographischen Arbeit [1]) die männlichen Begattungsorgane sehr vieler Mutilliden beschrieben und abgebildet. Leider geben seine Zeichnungen über manche Verhältnisse nicht genügende Auskunft. — Ich habe nur eine Art untersuchen können, nämlich *Mutilla brutia* Petagna.

Auf der dorsalen Ansicht (Taf. 15, Fig. 10 a) lässt sich erkennen, dass der lange Endast der Stipites vom breitern, auf der Lamina annularis eingelenkten Basaltheil durch eine recht deutliche Nahtlinie geschieden ist, welche aber auf der Ventralansicht nur unvollständig, auf der Seitenansicht undeutlich ist: man vergl. die Figg. 10 b und c. Medial von den Endästen entsteht auf der dorsalen Seite eines jeden Paramers ein langer, am Ende nach innen gekrümmter Fortsatz (Fig. 10 a); beide Fortsätze stossen gegen die Mittellinie an einander. Am besten sieht man sie bei der Ansicht der abgetrennten Parameren von innen, zugleich mit der Volsella und Lacinia (Fig. 10 d). Wenn man den Endast der Vagina externa von *Formica* gleichstellt, so kann man den Basaltheil mit der Squamula und den Fortsatz mit dem Fortsatz von *Myrmecia* und *Myopopone* vergleichen. Es bleibt aber fraglich, ob es wirklich homologe Gebilde sind oder nur analoge oder homoplastische. — Die Lamina annularis ist stark entwickelt und vorn ventral mit 2 hakenförmigen Zähnen versehen.

Radoszkowski bildet den dorsalen Fortsatz deutlich ab, ohne ihm jedoch besonderes Gewicht beizulegen, erwähnt aber die Nahtlinie, welche den Endast vom Basaltheil trennt, nicht. Bei einigen Mutilliden fehlt jener Fortsatz, so z. B. bei *Apterogyna*, einer Gattung, welche in dem zweigliedrigen Hinterleibsstiel Aehnlichkeit mit Ameisen

1) Revision des armures copulatrices des mâles de la famille des Mutillides, in: Horae Soc. Ent. Ross., V. 19, p. 3—49, 9 tabb., 1885.

darbietet. Die einfache Gestalt des ganzen äussern Paramers lässt (nach RADOSZKOWSKI's Bildern zu urtheilen) eine Differenzirung von Basaltheil und Endast nicht annehmen.

Stellt man voraus, dass die Begattungsorgane von *Apterogyna* nicht durch Reduction vereinfacht sind, so muss man denken, dass in der Stammform der Mutilliden Naht und dorsaler Fortsatz fehlten. Aber das gewiss auf Reduction beruhende Fehlen der Cerci bei *Apterogyna*, welche bei *Mutilla* vorhanden sind, lässt jene Annahme recht fraglich erscheinen.

An den bei *Mutilla* geschilderten Befund lassen sich die weiter zu beschreibenden äusserst complicirten Verhältnisse der Thynniden anreihen und aus ihnen ableiten; es wird dadurch sehr wahrscheinlich, dass letztere aus Formen entstanden sind, bei welchen wie bei *Mutilla* vom Basaltheil der äussern Parameren ein stark entwickelter dorsaler Fortsatz entsprang.

Thynniden.

Die Copulationsorgane sind in dieser Familie, soweit mir bekannt, noch nicht untersucht worden: ihre Structur ist ausserordentlich complicirt und schwer zu entwirren. Es gelang mir auch nicht, über alles ins Klare zu kommen; das mir durch die Güte des Collegen GRIBODO zur Verfügung gestellte, seltene Material war auch zu einer erschöpfenden Arbeit zu gering, genügte aber meinen Zwecken vollständig. Ich untersuchte 4 Arten: *Thynnus variabilis* KIRBY, *Elaphroptera dimidiata* HALID., *Lophocheilus villosus* GUÉR. und *Rhagigaster sp.*?

Betrachtet man den heraus präparirten Begattungsapparat von *Thynnus* von verschiedenen Seiten, so kann man sich davon überzeugen, dass der schmale Endast der äussern Parameren mit einer breiten Platte zusammenhängt, welche vom Rest des Paramers durch eine deutliche Nahtlinie abgegrenzt ist (vergl. Fig. 11 a, b, c). Die beiderseitigen äussern Parameren erscheinen von einander sowohl dorsal als ventral in der Mittellinie durch eine scharfe Naht geschieden. Versucht man aber dieselben zu trennen, so wird es klar, dass sie inwendig fest zusammenhängen. Nach vorn gehen sie dorsal in einen langen, geraden, unpaaren Fortsatz über, welchen ich als „Rüssel" bezeichnen will und der sowohl von oben als von unten sichtbar ist. Jederseits vom Rüssel erstreckt sich ein feiner Chitinstab, welcher mit einer kleinen, platten Scheibe endet. Beide Stäbe lagern im trocknen Präparat, wie sie auf Fig. 11 a dargestellt sind, über dem Rüssel gekreuzt. Ventral ist der Rüssel rinnenartig offen

und endet mit einem geschlängelten, fadenförmigen Flagellum. In der Rinne stecken die innern Parameren, welche sich ohne besondere Schwierigkeit heraus präpariren lassen. Auf der Seite ist die Basis des Rüssels durch die breite, dreieckige Volsella und die dorsal stark vorspringende Lacinia versteckt. Um eine Seitenansicht zu bekommen, muss der Rüssel von einer Seite freigelegt werden, was aber nur durch gewaltsames Abbrechen der denselben verhüllenden Theile gelingt. Sonderansichten des Rüssels, der Volsella und der innern Parameren geben die Figg. 11 d, e, f.

Lophocheilus schliesst sich an *Thynnus* nahe an; aber die beiderseitigen äussern Parameren sind mit einander noch fester verbunden, und der Rüssel ist dabei etwas einfacher gebaut. Auch *Rhagigaster* kann hier angereiht werden. Alle diese Formen sind aus Australien.

Der Begattungsapparat der südamerikanischen *Elaphroptera* (Taf. 15, Fig. 12) ist noch complicirter und schwieriger zu entwirren. Die beiderseitigen äussern Parameren sind mit einander dorsal sehr fest verschmolzen und setzen sich in einen massiven Rüssel fort, der mit einem dorsalen Flagellum endet und nebenbei mehrere verschieden gestaltete, paarige Anhänge trägt, welche wohl zum Theil den Chitinstäbchen von *Thynnus* entsprechen. Ich muss mich damit begnügen, vom isolirten Rüssel eine Seitenansicht zu geben (Fig. 12 d): bei der weitern Zergliederung und dem Versuch, die innern Parameren und ihre Verhältnisse zum Rüssel darzustellen, wurde das Präparat stark verletzt und zu fernern Untersuchungen untauglich gemacht. Volsella und Lacinia (Fig. 12 e) sind viel geringer ausgebildet als bei *Thynnus*.

Von Heterogynen habe ich *Scolia* und *Myzine* untersucht. Erstere Gattung bietet ziemlich indifferente Verhältnisse dar, d. h. einfache Formen des Endastes der äussern Parameren und der Volsella und Lacinia. Bei *Myzine* ist die Lacinia sehr stark ausgebildet, und die Volsella bietet in manchen Arten inwendig sehr merkwürdige Falten- und Borstensysteme, welche sich wohl zur Unterscheidung der Species benutzen lassen dürften. Cerci sind bei *Myzine* vorhanden, fehlen dagegen bei *Scolia*.

II. Revision der Gattung Dorylus und Beschreibung neuer Arten.

Die Gattung *Dorylus* wurde begründet zur Aufnahme des von Linné als *Vespa helvola* (später *Mutilla helvola*) beschriebenen Hymenopteren-Männchens, welchem sich nach und nach eine Anzahl anderer, eben-

falls allein auf Männchen begründeter Arten hinzugesellte. SHUCKARD, welcher durch seine Monographie der Doryliden zu jener Vermehrung der bekannten Arten am meisten beigetragen hat, beschrieb ausserdem eine nahe verwandte neue Gattung, *Rhogmus*, welcher ebenfalls ausschliesslich Männchen zu Grunde lagen.

Derselbe erkannte bereits die Zugehörigkeit der auf Arbeiter begründeten Genera *Typhlopone* und *Anomma* zu den Doryliden, irrte sich aber, indem er die *Typhlopone* ☿☿, deren meiste Arten, wie ich weiter zeigen werde, fälschlich als amerikanische beschrieben worden sind, zur ausschliesslich amerikanischen ♂♂ Gattung *Labidus* in Beziehung stellte. Aber in neuerer Zeit sind zum Theil durch directe Beobachtung, zum Theil durch wohlbegründete Schlussfolgerung die Verhältnisse der ♂♂ Gattungen *Dorylus* und *Rhogmus* zur sonderbaren ♀♀ Gattung *Dichthadia* und zu den ☿☿ Gattungen *Typhlopone, Anomma* und *Alaopone* festgestellt worden [1]). Alle diese Gruppen scheinen mir heute nicht mehr als besondere Gattungen haltbar; denn während die ☿☿ von *Anomma* sowohl im Habitus als in einzelnen morphologischen Eigenschaften und in der Lebensweise sich von *Typhlopone* und *Alaopone* scharf unterscheiden, weichen die betreffenden ♂♂ von solchen, welche zu *Typhlopone* in Beziehung stehen, nur durch sehr unbedeutende Unterschiede ab. Andererseits ist das ♂ von *Rhogmus* durch das Flügelgeäder gut charakterisirt, aber sein ☿, den ich hier beschreiben werde, ist von einer *Alaopone* nicht zu unterscheiden; wir können aber annehmen, dass ein echter *Dorylus*, *D. orientalis* WESTW., das ♂ von *A. curtisi* SHUCK. ist.

Ich vereinige deswegen alle jene Gattungen zu einem grossen Genus *Dorylus*, welches ich in Untergattungen eintheile, indem ich den Versuch mache, die einzelnen Formen der Arbeiter, Weibchen und Männchen auf Grund der bekannten Thatsachen mit grösserer oder geringerer Sicherheit zu einander in Beziehung zu setzen. Dabei mag ich mich für einzelne Arten geirrt haben, aber ich glaube doch annehmen zu dürfen, dass die hier gegebene Zusammenfassung dem bis jetzt Geleisteten gegenüber einen erheblichen Fortschritt und zugleich eine Anregung zu weiteren Forschungen bildet.

Die Verbreitung der Gattung *Dorylus* ist auf Afrika (aus-

1) Näheres über die Geschichte dieser Verhältnisse, sowohl für *Dorylus* als für die übrigen Gattungen der Dorylinen siehe im 3. Abschnitt dieser Arbeit.

schliesslich Madagascar) und Asien mit Einschluss der grossen Inseln beschränkt[1]).

Charaktere der Gattung *Dorylus*.

☿. Polymorphismus sehr bedeutend, indem nicht nur die Grösse der Individuen innerhalb weiter Grenzen schwankt, sondern mit ihr auch die Form des Kopfes und der Mandibeln, manchmal auch die Bildung des Clypeus und der Stirnleisten, die relative Grösse des letzten Fühlergliedes, ja sogar bei *D. laevigatus* die Zahl der Fühlerglieder sich als veränderlich erweisen. Bei grössern Individuen bildet der Clypeus immer nur einen schmalen Saum am Vorderrand des Kopfes. Stirnleisten sehr kurz und niedrig, vorn divergirend, die Fühlereinlenkung unbedeckt lassend; Fühler 9—12gliedrig; Augen fehlend; Hinterleibsstielchen 1gliedrig; Mesometanotalnaht geschwunden, Promesonotalnaht meist deutlich. Pygidium eingedrückt und hinten dreispitzig. Stachel klein, aber normal.

♀. Flügellos. Kopf von eigenthümlich gewölbter Form, durch eine Längsfurche in zwei Lappen getheilt. Keine Augen oder ihre Stelle nur durch ein Grübchen angedeutet. Mandibeln spitz, zahnlos; Clypeus wie beim grossen ☿; Stirnleisten von einander weiter abstehend; Fühler 11—12gliedrig; Thorax mit deutlichem Scutellum, ohne oder mit sehr rudimentären Spuren von Flügelansätzen; Stielchensegment des Abdomens seitlich hinten in zwei Zipfel auslaufend. Hinterleib lang, cylindrisch; Pygidium und Hypopygium klaffend, die folgenden Segmente mit Anus und Stachelapparat unbedeckt lassend; das Hypopygium endet in zwei bei den einzelnen Arten sehr verschieden, manchmal complicirt gebauten Fortsätzen (vergl. Taf. 16, Fig. 2, Taf. 17, Fig. 8).

Jene zwischen Pygidium und Hypopygium sichtbaren Theile verdienen etwas ausführlicher beschrieben zu werden. In der Mitte oben ragt der Anus in Form einer weichhäutigen Röhre hervor, welche auf der dorsalen Seite zwei Segmenten entspricht und bei *D. conradti* ein gelbliches Chitingebilde, das Rudiment der 10. Rückenplatte, trägt.

---

1) Wie weiter unten bewiesen werden soll, sind die meisten als amerikanische beschriebenen *Dorylus* ☿☿ (*Typhlopone*) entweder nicht aus jenem Welttheil oder nicht zur Gattung gehörig. Nur für eine Art konnte ich die falsche Fundortsangabe nicht mit Sicherheit nachweisen. Die ♂ Art *D. planiceps* Hald. ist afrikanisch (vergl. unten S. 719). *D. mediatus* Fab. ist, wie Erichson bewiesen hat, eine Mutille.

Seitlich erscheinen die Seitentheile der das letzte Stigmenpaar tragenden Dorsalplatte des 8. (scheinbar 7.) Abdominalsegments. Unter dem Anus ragen die beiden Lappen der Stachelscheide hervor. Wenn man jene Theile herauspräparirt und von der Bauchseite betrachtet, so kommen zwischen den Lappen der Stachelscheide noch die Stechborsten und die Stachelrinne zum Vorschein (vergl. Taf. 17, Figg. 9, 10). Letztere, welche bekanntlich der Ventralplatte des 9. (scheinbar 8.) Abdominalsegments entspricht, ist stark chitinisirt und am Ende gablig gespalten; sie zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem homologen Gebilde des ♂, der Subgenitalplatte. Die Stachelborsten sind dick, weich und stumpf und werden in die Rinne nicht aufgenommen; der Stachel ist also als rückgebildet und nicht functionsfähig zu betrachten. Diese Beschreibung bezieht sich auf *D. conradti,* wird aber wahrscheinlich, wenigstens in ihren Hauptzügen, auch für andere Arten Geltung haben. Ein Versuch, die innern Genitalien und den Giftapparat zu präpariren, wollte mir nicht gelingen: auf Taf. 17, Fig. 9 sind die Eileiter mit Eiern und das umfangreiche Receptaculum seminis dargestellt.

♂. Geflügelt. Vorderflügel mit einer langgestreckten Cubitalzelle, meist mit nur einer Costa recurrens (bei *Rhogmus* mit 2 solchen); Stigma schmal, weit gegen die Spitze des Flügels vorgerückt. Abdomen langgestreckt, cylindrisch oder keulenförmig; das Stielchensegment verschiedenartig geformt. Die ins Abdomen ganz zurückziehbaren Begattungsorgane sind massiv und kräftig; die Ringplatte ist schmal; die Volsella einfach, ohne Lacinia; die innern Parameren ohne Anhänge; sonst ist die Structur der Copulationsorgane im 1. Abschnitt ausführlich geschildert worden und wird weiter bei den einzelnen Arten beschrieben werden. Eine ausführliche Darstellung vom Körperbau des *Dorylus* ♂ hat Shuckard gegeben, und ich verweise darauf: die hier angegebenen Merkmale genügen zur Unterscheidung von den andern Dorylinengattungen.

Die derart umgrenzte Gattung *Dorylus* theile ich in die 7 Untergattungen *Anomma*, *Dorylus*, *Typhlopone*, *Dichthadia*, *Alaopone*, *Rhogmus* und *Shuckardia*. Sollte diese Zerlegung sich später als eine zu weit gehende erweisen, so ist dadurch die Synonymie kaum verwickelter geworden als jetzt, da ich, abgesehen von *Shuckardia,* keine neuen Namen geschaffen habe, sondern nur die alten Bezeichnungen auf ihre typischen Species und die damit zunächst verwandten zurückgeführt habe.

1. Subg. ***Anomma*** Shuck.

Typus: *D. nigricans* Illig. (*burmeisteri* Shuck.).

☿. Fühler 11gliedrig[1]); Kopf vorn stark verbreitert; Mandibeln bei grössten Exemplaren linear, mit einem Zahn in der Mitte, bei kleinern vor dem Ende mit mehreren Zähnen. Clypeus bei kleinen Exemplaren vorgezogen. Promesonotalnaht deutlich; Fühler und Beine schlank. Farbe dunkel. Leben zum Theil oberirdisch (Treiberameisen).

♀. Unbekannt.

♂. Den echten *Dorylus* sehr ähnlich, von stämmigem Körperbau mit querem, napfförmigem Hinterleibsstielchen, verhältnissmässig kleinen Augen, stark gewölbtem Hinterkopf und schmalen Mandibeln. Begattungsorgane wie bei *Dorylus*.

2. Subg. ***Dorylus*** Fab. sensu stricto.

Typus: *D. helvolus* L.

☿. Fühler 11gliedrig. Kopf länglich-rechtwinklig, mit beinahe parallelen Seitenrändern; Mandibeln spitzig mit zweizähnigem Innenrand; Clypeus bei kleinen Exemplaren nicht besonders vorragend; Promesonotalnaht deutlich; Farbe gelb oder hell rostroth; leben ganz unterirdisch.

♀. *Dichthadia*-Form mit 11gliedrigen Fühlern und plattem, weit vorragendem Hypopygium von complicirtem Bau.

♂. Mandibeln nicht besonders schmal, aber mit dünner Spitze; Kopf hinten weniger gewölbt als bei *Anomma* und mit grössern Augen; Hinterleibsstielchen wie bei *Anomma*; Subgenitalplatte mit dünnen, nicht abgeplatteten Aesten; Copulationsorgan nach dem *helvolus*-Typus gebaut (vergl. dessen Beschreibung bei dieser Art).

3. Subg. ***Typhlopone*** Westw.

Typus: *D. fulvus* Westw.

☿. Ganz wie *Dorylus* und nur durch die Speciesmerkmale der einzigen Art zu unterscheiden.

♀. Unbekannt.

♂. Mandibeln mindestens 3mal so lang wie breit; Stielchen gerundet-würfelartig; Abdomen sehr lang, cylindrisch; Subgenitalplatte wie bei *Dorylus*; am Copulationsorgan sind die Stipites an der Basis schmal, am Ende mit ausgehöhlter Aussenfläche.

---

1) Mayr (in: Novara-Reise, Formiciden, p. 17) schreibt *Anomma* 12gliedrige Fühler zu: offenbar ein Druck- oder Schreibfehler.

4. Subg. ***Dichthadia*** Gerst.

Typus: *D. laevigatus* F. Sm. ☿, *D. glaberrimus* Gerst. ♀.

☿. Fühler bei kleinsten Exemplaren 10gliedrig, bei grössern und grössten 11—12gliedrig. Mandibeln bei grossen ☿☿ säbelförmig, ohne Kaurand, bei kleinern mit einem Zahn am apicalen Drittel; Clypeus bei kleinen Exemplaren nicht vorgezogen; Promesonotalnaht deutlich. Farbe hell; leben unterirdisch.

♀. *Dichthadia*-Form mit 12gliedrigen Fühlern und langem, gabligem Hypopygium.

♂. Mandibeln breit aber mit schmaler Spitze. Stielchen abgerundet-würfelartig; Subgenitalplatte wie bei den vorigen; Copulationsorgan durch schmälere und nach hinten convergirende, oben bucklig gekrümmte Stipites charakterisirt.

5. Subg. ***Alaopone*** Emery.

Typus: *D. orientalis* Westw. ♂, *D. curtisi* Shuck. ☿.

☿. Fühler 9gliedrig: sonst ganz wie *Dorylus*. Leben unterirdisch. — Bei einer abweichenden Art (*D. antinorii*) ist der Clypeus (vielleicht nur beim kleinen ☿) vorgezogen.

♀. *Dichthadia*-Form mit 11gliedrigen Fühlern und kurzem, breitem Hypopygium, dessen Hinterrand in 2 kurze Zipfel ausläuft.

♂. Mandibeln breit; Stielchen abgerundet-quadratisch; Subgenitalplatte mit breiten, abgeplatteten Aesten; am Copulationsorgan sind die Stipites breit und wenig gekrümmt, die Volsellae an der Spitze stumpf, die Stipites überragend. An den Vorderflügeln wie bei allen vorigen nur eine Costa recurrens.

6. Subg. ***Rhogmus*** Shuck.

Typus: *D. fimbriatus* Shuck.

☿. Nur ganz kleine ☿☿ bekannt, welche in ihren 9gliedrigen Fühlern und ihrem ganzen Körperbau mit *Alaopone* vollkommen übereinstimmen.

♀. Unbekannt.

♂. Mandibeln und Stielchen wie bei *Alaopone*; Hinterleib keulenförmig; Pygidium in der Mitte gespalten oder ganz; Hypopygium lang und behaart; Subgenitalplatte breit und platt; Copulationsorgan seitlich gerundet, mit hinten verschmälerten und etwas gedrehten Stipites; Volsella bei den einzelnen Arten verschieden; innere Parameren am Ende verdickt. Vorderflügel mit 2 rücklaufenden Adern.

7. Subg. ***Shuckardia*** n. subg.

Typus: *D. atriceps* Shuck. ♂, *D. abeillei* Er. André ☿.

☿. Fühler 10gliedrig; am Thorax ist die Promesonotalnaht nicht deutlich ausgeprägt: sonst wie *Dorylus*.

♀. Unbekannt.

♂. Wie *Alaopone*, aber ohne abstehende Haare auf dem Thorax; am Copulationsorgan sind die Volsellae bei der typischen Art kurz und gekrümmt, bei *D. diadema* wie bei *Alaopone*.

Das Verhältniss des ☿ zum ♂ ist bei dieser Gruppe nur auf geographische Gründe gestützt und daher unsicher.

In folgender Tabelle ist eine Uebersicht der bekannt gewordenen *Dorylus*-Formen gegeben. Die Namen der Arten, die ich vorläufig gesondert halte, sind in fetter Schrift hervorgehoben und zwar in der Spalte, welche dem zuerst beschriebenen Geschlecht entspricht. Synonyme, Unterarten und Varietäten sind cursiv gedruckt; verschiedene Geschlechter, welche vermuthlich zur selben Art gehören, ohne dass aber für ihre Zusammenziehung zu einer Art genügende Gründe vorhanden wären, sind in den verschiedenen Spalten auf derselben Zeile angebracht, aber ihre Namen fett gedruckt. Aus dieser Tabelle ergeben sich zugleich die grossen Lücken, welche für eine vollständige Kenntniss der bis jetzt aufgestellten Arten noch auszufüllen bleiben.

(Siehe Tabelle S. 704.)

Die Bestimmung der *Dorylus* ☿☿ bietet für gewisse Arten bedeutende Schwierigkeiten, besonders wenn man nur kleinere Exemplare vergleichen kann. Ja für manche Formen bin ich der Meinung, dass ganz kleine ☿☿ überhaupt unbestimmbar sind, so z. B. für einen Theil der Untergattungen *Dorylus* und *Alaopone*; auch war das mir zur Verfügung stehende Material ziemlich dürftig.

Was die ♂♂ betrifft, muss ich vor Allem die bedeutende Variabilität dieser Thiere hervorheben, welche es trotz der bedeutenden Grösse schwierig macht, gewisse Arten sicher zu erkennen und zu unterscheiden, was dadurch noch störender wird, weil die *Dorylus* ♂♂ meist selten sind und deswegen die Grenzen ihrer Variationen und die Uebergänge zwischen den einzelnen Formen nach wenigen Exemplaren nicht festgestellt werden können.

Zwei Merkmale, auf welche früher Gewicht gelegt wurde, halte ich für erfahrungsgemäss werthlos: 1) geringe Unterschiede im Flügel-

Systematische Uebersicht der bekannten *Dorylus*-Formen.

Arbeiter	Weibchen	Männchen
	Subgenus: *Anomma* Shuck.	
burmeisteri Shuck.	unbekannt	***nigricans*** Illig.
var. *rubellus* Savage		var. *funereus* Emery
var. *molestus* Gerst.		
subsp. *arcens* Westw.		
gerstäckeri Emery		
	Subgenus: *Dorylus* Fab.	
helvolus L.	*helvolus* L.	***helvolus*** L.
		affinis Shuck.
brevinodosus Mayr		var. *depilis* Emery
var. *abyssinicus* Emery		var. *aegyptiacus* Mayr
		var. *moestus* Emery
	furcatus Gerst.	
		staudingeri Emery
		brevipennis Emery
braunsi Emery		
		stadelmanni Emery
		atratus F. Sm.
		gribodoi Emery
	Subgenus: *Typhlopone* West.	
fulvus Westw.	unbekannt	*juvenculus* Shuck.
		var. *badius* Gerst.
		var. *labiatus* Shuck.
		? var. *glabratus* Shuck.
	Subgenus: *Dichthadia* Gerst.	
laevigatus F. Sm.	***glaberrimus*** Gerst.	***klugi*** Emery
	Subgenus: *Alaopone* Emery.	
curtisi Shuck.		***orientalis*** Westw.
		var. *longicornis* Shuck.
		var. *fuscus* Emery
conradti Emery	*conradti* Emery	
		attenuatus Shuck.
? ***antinorii*** Emery		
	Subgenus: *Rhogmus* Shuck.	
fimbriatus Shuck.	unbekannt	***fimbriatus*** Shuck.
		fuscipennis Emery
		savagei Emery
	Subgenus: *Shuckardia* Emery.	
		atriceps Shuck.
abeillei Er. André	unbekannt	var. *aethiopicus* Emery
		diadema Gerst.
	incertae sedis:	
westwoodi Shuck.		

geäder werden namentlich von SHUCKARD mit peinlicher Genauigkeit beschrieben; hätte er aber grössere Reihen verglichen, so würde ihm die Unbeständigkeit dieser Verhältnisse gewiss nicht entgangen sein; 2) die Form des untern Vorsprungs am Hinterleibsstielchen wird von F. SMITH für alle Arten beschrieben und abgebildet; abgesehen davon, dass eine genaue Erkenntniss dieses Gebildes, welches meist von langen Haaren umhüllt ist, nicht immer leicht sein dürfte, ist seine Form nicht constant und besonders bei *D. fulvus* und seinen Varietäten veränderlich.

In der weiter unten folgenden Bestimmungstabelle der ♂♂ habe ich mich eines Merkmales bedient, welches bis jetzt unberücksichtigt geblieben ist. Bei den meisten Arten sind die 2 ersten Geisselglieder glänzend und ohne anliegende Pubescenz, das 2. nur unten gegen das distale Ende mit sehr wenigen zerstreuten Härchen, wodurch ihm aber der Glanz nicht abgeht. Bei *D. fulvus*, *helvolus*, *affinis* und andern ist das 2. Geisselglied unten ebenso wie die folgenden pubescent und glanzlos, bei *D. fulvus* überdies länger als das erste.

Die An- oder Abwesenheit langer, abstehender Haare am Thorax ist für manche Arten charakteristisch und constant, für andere, z. B. *D. affinis*, eine variable Eigenschaft; oft kommt es auch vor, dass solche Haare bei schlecht erhaltenen Exemplaren abgerieben sind, während die Pubescenz noch erhalten ist. — Die Farbe der Flügel halte ich, wenn sie nicht von andern Eigenschaften begleitet ist, zur Charakterisirung von Arten nicht für genügend.

Ich hatte auf die Untersuchung der Genitalien grosse Hoffnungen gesetzt und habe deswegen von allen Arten meiner Sammlung die Begattungsorgane präparirt [1]). Es haben sich auch für manche Arten

---

1) Diese Präparation ist eine ziemlich leichte Sache. Mit einer zwischen zwei Segmenten des Abdomens eingeführten feinen Nadel durchbricht man die Verbindungshaut und Längsmuskulatur, welche jene Segmente zusammenhält. Es ist dann leicht, durch vorsichtiges Hin- und Herbiegen die letzten 2—3 Segmente vom Hinterleib abzutrennen. Dann wird in das freiliegende Innere des abgetrennten Stücks ein kleiner Tropfen Alkohol und darauf destillirtes Wasser gebracht; dadurch werden alle Weichtheile sehr rasch biegsam gemacht, und man kann mit einer Pincette die Begattungsorgane entweder herausziehen und frei präpariren oder nach hinten schieben und hervorstülpen, wie es die Thiere im Leben thun. Oft ist es nothwendig, bevor dieser letzte Act ausgeführt wird, einige innere Theile des Abdomens zu entfernen. — Nach erfolgter Präparation wird das Hinterleibsende dem Exemplar wieder angeklebt.

sehr charakteristische Bildungen ergeben, so für *D. fulvus, attenuatus, klugi, atriceps, fimbriatus* etc., aber alle Arten der Untergattungen *Anomma* und *Dorylus* sind einander in der Bildung der Genitalien sehr ähnlich. Ich habe diese Gebilde für die meisten Formen abgebildet.

Ich vermuthe, dass die Bildung der äussern Parameren der ♂♂ in gewisser Beziehung zur Form des Hypopygiums der betreffenden ♀♀ steht, indem die Entfernung der erstern von einander der Stellung der Endzipfel des weiblichen Hypopygiums entspricht. Dies trifft zu für *D. helvolus*, die einzige Art, von der ♀ und ♂ mit Sicherheit bekannt sind. Bei *D. klugi*, der mit grosser Wahrscheinlichkeit das ♂ des als *Dichthadia glaberrima* beschriebenen ♀ ist, sind die Enden der Stipites einander sehr genähert, und einander sehr nahe stehen nach Gerstäcker's Abbildung die Spitzen des weiblichen Hypopygiums. Dem entsprechend vermuthe ich, dass der neue *D. conradti*, dessen ♀ sehr weit abstehende Zipfel des Hypopygiums besitzt, zu einem ♂ mit von einander entfernten Enden der Stipites gehören dürfte, wohl dem *D. attenuatus*.

Die weiter folgenden Bestimmungstabellen für ☿☿ und ♂♂ habe ich mich bemüht für den Gebrauch so bequem als möglich zu machen.

Tabelle zur Bestimmung der *Dorylus* ☿☿.

I. Promesonotalnaht deutlich.

§ Fühler 10—12gliedrig.

† Kopf bei grössten Exemplaren breiter als lang, mit langen, sichelartigen, in der Mitte mit einem grossen Zahn versehenen Mandibeln; bei kleinern Exemplaren haben die Mandibeln ausserdem 1 oder mehrere subapicale Zähne; bei kleinsten ist der Clypeus vorragend; Fühler 11gliedrig und schlank. (subg. *Anomma*).

× Stielchen länger als breit, hinten breiter als vorn. *nigricans* Illig. (*burmeisteri* Shuck.).

{ Kleiner (maximal $10\frac{1}{2}$ mm); Kopfseiten mehr gebogen; bei 9 mm langen Exemplaren ist der subapicale Zahn der Mandibeln beinahe geschwunden; Kopf etwas glänzend. typus *burmeisteri* i. sp. mit var. *molestus* Gerst. und *rubellus* Savage

{ Grösser (maximal 13 mm); Kopfseiten mehr gestreckt; bei 9 mm langen Exemplaren sind noch mehrere subapicale Zähne an den Mandibeln deutlich; Kopf ganz matt. subsp. *arcens* Westw.

XX Stielchen breiter als lang, an den Seiten abgerundet; Kopf stark glänzend; kleiner; beim 8 mm langen ☿ haben die Mandibeln keine Spur von subapicalem Zahn

gerstäckeri Emery

†† Kopf bei grössern Exemplaren länger als breit.

♯ Mandibeln an der Spitze mit kurzem, zweizähnigem Kaurand. Fühler 11gliedrig.

⊙ Stielchen breiter als lang oder höchstens so lang wie breit (subg. *Dorylus* sensu stricto).

* Kopfseiten hinten nicht besonders deutlich nach innen gebogen; Scheitel deutlich punktirt.

Kopf bei gleicher Grösse verhältnissmässig kleiner, mehr parallelrandig und stärker punktirt (man vergl. die Beschreibung und Abbildungen in Textbild E und F).

helvolus L.

Kopf verhältnissmässig grösser, nach hinten deutlicher etwas verengt und schwächer punktirt.

brevinodosus Mayr

(mit var. *abyssinicus* Emery).

** Kopfseiten hinten deutlich nach innen gebogen; Scheitel undeutlich punktirt, bei kleinen ☿☿ die Kopfseiten ganz glatt (vergl. Abbildung G auf S. 718). *braunsi* Emery

⊙⊙ Stielchen immer deutlich länger als breit (subg. *Typhlopone*)

nur eine Species *fulvus* Westw.

♯♯ Mandibeln bei grössern ☿☿ ohne Kaurand, säbelförmig; bei kleinern am apicalen Drittel mit einem Zahn. Fühler bei grossen und mittlern Exemplaren 12gliedrig, bei kleinen und kleinsten 11- oder 10gliedrig (subg. *Dichthadia*).

laevigatus F. Sm.

§§ Fühler 9gliedrig (subg. *Alaopone* und *Rhogmus*).

\+ Kopf bei grössern Exemplaren parallelrandig oder vorn breiter als hinten; Clypeus bei kleinen ☿☿ nicht vorgezogen.

Kopf wenig länger als breit; Stielchen bei grossen und mittlern Exemplaren unten mit einem nach hinten gerichteten Dorn: Ostindisch *curtisi* Shuck.

Kopf bei grossen Exemplaren viel länger als breit; unter dem Stielchen nur ein winkliger Vorsprung: Afrikanisch. *conradti* Emery

Hierher auch der ☿ von *D. fimbriatus* Shuck.

++ Kopf nach vorn verengt; Clypeus vorragend (nur der kleine ☿ bekannt): Ostafrika *antinorii* Emery

II. Thorax oben ohne Naht. Fühler 10gliedrig; Clypeus vorragend. Kopf sehr lang (subg. *Shuckardia*) *abeillei* Er. André

Tabelle zur Bestimmung der *Dorylus* ♂♂.

I. Hinterleibsstielchen breiter als lang, vorn gewölbt, hinten abgestutzt oder ausgehöhlt. Die 2 ersten Geisselglieder beinahe gleich lang. An den Flügeln nur eine Costa recurrens.

§ Mandibeln mehr als 4mal so lang wie an der Basis breit; kräftig gebaut, dunkelbraun, oben ohne aufrechte Haare (subg. *Anomma*). *nigricans* Illig.

{ Flügel hellgrau getrübt *nigricans* i. sp.
{ Flügel braun var. *funereus* Emery

§§ Mandibeln viel breiter, gegen die Spitze allmählich verschmälert und meist etwa 3mal so lang wie an der Basis breit (subg. *Dorylus* sensu stricto).

† Das 2. Geisselglied unten behaart (*helvolus*-Gruppe).

× Fühlerschaft ungefähr so lang wie die 6—7 ersten Geisselglieder und kürzer als die halbe Geissel.

♯ Mesonotum breiter (5 mm), Pronotum, Mesonotum und Scutellum reichlich lang behaart. *helvolus* L.

♯♯ Mesonotum weniger breit (4 mm); Thoraxrücken mit kurzer, seidenartiger Behaarung, ausserdem meist mit langen Haaren. *affinis* Shuck.

{ Flügel gelblich; Pubescenz am Thorax dicht, seidenartig schimmernd, die Sculptur verdeckend. Mesonotum ausserdem abstehend behaart. *affinis* i. sp.
{ Ebenso, aber Thorax oben fast ohne abstehende Haare. var. *depilis* Emery

{ Flügel gelblich; Pubescenz am Thoraxrücken spärlich, den Glanz des Chitins durchschimmern lassend. Mesonotum mit abstehenden Haaren. var. *aegyptiacus* Mayr
{ Flügel dunkelbraun; Thoraxrücken ohne abstehende Haare var. *moestus* Emery

×× Fühlerschaft länger als die 7 ersten Geisselglieder und länger als die halbe Geissel. *staudingeri* Emery

××× Fühlerschaft kürzer als die 5 ersten Geisselglieder, Mandibeln auffallend schmal. *brevipennis* Emery

†† Die 2 ersten Geisselglieder unbehaart (*atratus*-Gruppe).

⊙ Pronotum und Mesonotum mit seidenartiger, aber abstehender Behaarung. Hellbraun, Kopf dunkel, Flügel braun. *stadelmanni* Emery

⊙⊙ Pronotum und Mesonotum mit sehr kurzer, ganz anliegender Pubescenz.
Schwarz, matt, mit sehr dunkeln Flügeln *atratus* F. Sm.
Braun, mit dunklem Kopf; Flügel braun *gribodoi* Emery

II. Hinterleibsstielchen quadratisch; Mandibeln schmal, etwa 3mal so lang wie an der Basis breit. 2. Geisselglied bedeutend länger als

das 1. und unten behaart. Thorax oben mit anliegender Pubescenz. An den Flügeln nur eine Costa recurrens (subg. *Typhlopone*). *fulvus* Westw.

Hinterleibsstielchen deutlich breiter als lang, meist wenig schmäler als das folgende Segment; am Begattungsapparat sind die Stipites am Ende von der Seite betrachtet dreieckig erweitert. Meist etwas schlanker als die folgende Form; Thorax bis 5½ mm breit. In Nord- und Mittelafrika, Syrien. *fulvus* i. sp. (*juvenculus* Shuck.).

Hinterleibsstielchen ebenso. Ende der Stipites von der Seite gesehen nur wenig und durchaus nicht dreieckig erweitert; meist stämmiger gebaut; Thorax bis 6 mm breit. In Südostafrika. var. *badius* Gerst.

Hinterleibsstielchen kaum breiter als lang und mehr abgerundet, viel schmäler als das folgende Segment. Copulationsapparat gestreckter als bei var. *badius*, sonst ähnlich gebaut. Schlanker als die beiden vorigen; Thorax 5 mm breit. In Indien. var. *labiatus* Shuck.

Hierher auch *glabratus* Shuck. Nach der Beschreibung durch kräftigen Körperbau und dunklere Flügel ausgezeichnet.

III. Hinterleibsstielchen quadratisch oder abgerundet. Mandibeln breit, meist nicht doppelt so lang wie breit. Die 2 ersten Geisselglieder wenig ungleich und beide unbehaart.

§ Thoraxrücken schief abstehend behaart.

† Mandibeln gegen das Ende stark verschmälert und in eine lange Spitze auslaufend. Nur eine Costa recurrens (subg. *Dichthadia*). (*laevigatus* F. Sm.?) *klugi* Emery

†† Mandibeln gegen das Ende meist nicht besonders verschmälert oder sonst die Flügel mit 2 Costae recurrentes.

× Flügel mit nur einer Costa recurrens (subg. *Alaopone*).

Mandibeln ungefähr 2mal so lang wie breit. Fühlergeissel länger, als der Kopf breit ist. In Indien. *orientalis* Westw. mit var. *longicornis* Shuck. und *fuscus* Emery

Mandibeln kürzer und breiter. Fühlergeissel kürzer als die Kopfbreite. In Afrika. *attenuatus* Shuck.

×× Flügel mit 2 Costae recurrentes (subg. *Rhogmus*).

Flügel hell gelblich; Pygidium gespalten. *fimbriatus* Shuck.

Flügel braun; Pygidium ungespalten.

Schenkel dem Ende zu mehr verschmälert; Mandibeln nach der Spitze stark verjüngt; am Begattungsapparat Volsella viel kürzer als Stipes. Farbe dunkelbraun. *fuscipennis* Emery

Schenkel dem Ende zu nur wenig verschmälert; Mandibeln mehr gleich breit; Volsella das Ende des Stipes überragend. Farbe hell. *savagei* Emery

§§ Thoraxrücken nicht abstehend behaart, sondern nur mit sehr

feiner, ganz anliegender Pubescenz. Flügel mit nur einer Costa recurrens (subg. *Shuckardia*).

⊙ Mandibeln länger, mit stark concavem Innenrand; Volsella gerade, das Ende des Stipes erreichend. Kopf roth mit schwarzer Querbinde zwischen den Augen. *diadema* Gerst.

⊙⊙ Mandibeln kürzer, mehr dreieckig. Volsella viel kürzer und nach aussen gekrümmt. Kopf grössten Theils schwarzbraun. *atriceps* Shuck.

{ Hinterkopf ganz ohne abstehende Haare; Fühlerschaft länger, quergestellt, etwa zur Hälfte der Breite der Augen reichend. *atriceps* i. sp.
{ Einige krause Haare zwischen den Ocellen. Der kurze Fühlerschaft reicht, quergestellt, höchstens zum Drittel der Breite der Augen. subsp. *aethiopicus* Emery

---

Subg. *Anomma* Shuck.

(Synon.: *Sphegomyrmex* Imhoff, in: Verh. Nat. Ges. Basel, V. 10, p. 175, 1852).

D. nigricans Illig.

Arbeiter.

Typus: *D. burmeisteri* Shuck.

Annomma burmeisteri Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 326 (Monogr. of Dorylid., p. 40), 1840. — Emery, in: Ann. Soc. Ent. France, V. 60, p. 553, 1891.

var. *molestus* Gerst.

Anomma molesta Gerst., in: Monatsb. Akad. Berlin 1858, p. 262. — Peters Reise Mossambique Zool., V. 5, p. 562, tab. 32, fig. 2, 1862.
Anomma burmeisteri Emery, in: Ann. Mus. Genova, V. 16, p. 272, 1881.
Anomma burmeisteri var. *molestum* Emery l. c. 1891.

var. *rubellus* Savage.

Anomma rubella Savage, in: P. Ac. Philadelphia, V. 4, p. 196, 1850.
Anomma burmeisteri var. *rubellum* Emery l. c, 1891.

subsp. *arcens* Westw.

Anomma arcens Westw., in: Tr. Ent. Soc. London, V. 5, p. 16, tab. 1, fig. 3, 1847.
Anomma pubescens Rog., in: Berlin. Ent. Zeit., 1861, p. 47 (nach Type).
Anomma burmeisteri subsp. *arcens* Emery l. c. 1891. — ibid. V. 61, p. 54, 1892.

Männchen.

Typus: *D. nigricans* Illig.

Dorylus nigricans Illig., Magaz. f. Insectenk., V. 1, p. 188, 1802. — Shuck. l. c. p. 271, (28), 1840.

Dorylus nigricans Emery l. c. p. 555, 1891.

var. *funereus* n. var.

Weibchen unbekannt.

D. nigricans resp. die entsprechende Arbeiterform, die sogenannte Treiberameise, ist in der ganzen tropicalen Zone von Afrika bekannt, von Senegambien, der Goldküste und Benguela westlich bis nach Südabessinien und Mossambique im Osten. In diesem grossen Revier bietet der ☿ verschiedene Formen. Ich habe in meiner Arbeit in Ann. Soc. Entom. de France die Eigenschaften der verschiedenen Arbeiterformen festzustellen versucht und verweise auf die citirte Abhandlung. Ich habe 2 Subspecies unterschieden:

Die eine, die ich als Typus der Art betrachte, entspricht der *Anomma burmeisteri* Shuck.; sie ist am weitesten verbreitet und unterliegt in ihrem grossen Wohngebiet nur geringen Abweichungen: eine Varietät ist etwas schlanker und von hellerer Farbe (var. *rubellus* Savage); eine andere ist plumper als der Typus und in der Form des mit deutlicher verlängerten Hinterecken versehenen Hinterleibsstielchens abweichend (var. *molestus* Gerst.), welch letztere Varietät dem Osten eigen zu sein scheint.

Die andere Unterart scheint nur an der Goldküste vorzukommen; sie entspricht dem *Anomma arcens* Westw. Sie ist entschieden grösser, ihr Kopf matter, hinten mehr verengt. Mein grösster ☿ misst, ohne die Mandibeln, 13 mm; bei ☿☿ von 9 mm sind zwischen der Endspitze und dem grossen Zahn mehrere Zähnchen deutlich, wovon bei gleich grossen ☿☿ von *burmeisteri* nur die letzte Spur eines einzigen Zähnchens sichtbar bleibt. Kleine Exemplare sind hauptsächlich an der Sculptur und am schlankern Bau von *burmeisteri* zu unterscheiden. Bei ihnen ist der Clypeus nach vorn bogenförmig vorragend und die Pubescenz viel deutlicher als bei grossen. Die gleichen Unterschiede lassen sich auch zwischen grossen und kleinen ☿☿ der übrigen Formen erkennen. *Anomma pubescens* Rog. ist, wovon ich mich durch Untersuchung eines Originalexemplares aus dem Berliner Museum überzeugen konnte, auf einem kleinen Exemplar von *arcens* begründet (nicht von *rubellus*, wie ich früher glaubte).

Ich entnehme aus meiner citirten Arbeit folgende Zahlentabellen, welche sich auf ungefähr gleich grosse Exemplare aller 4 Formen beziehen.

A. grössere Exemplare:

		burmeisteri	*molestus*	*rubellus*	*arcens*
Totallänge	*mm*	10,50	10,50	11,—	11,—
Kopfbreite	„	3,30	3,20	3,20	3,35
Länge des Scapus .	„	1,55	1,60	1,75	1,95
Dessen Dicke . . .	„	0,30	0,25	0,25	0,28
Länge einer Mandibel	„	2,35	2,—	2,20	2,50

B. kleinere Exemplare:

		burmeisteri	*molestus*	*arcens*
Totallänge . . .	*mm*	5,—	4,50	5,—
Kopfbreite . . .	„	0,90	0,90	1,15
Länge des Scapus	„	0,80	0,75	1,—
Dessen Dicke . .	„	0,14	0,13	0,13

Durch SAVAGE's [1]) Beobachtungen, welche weiter unten aufgeführt werden sollen, wurde festgestellt, dass ***Dorylus nigricans*** mit ***Anomma burmeisteri*** var. ***rubellum*** SAVAGE gesellig lebt. Ich habe deswegen die ☿-Species ***burmeisteri*** zu ***D. nigricans*** ♂ als Synonym gestellt. In meiner citirten Arbeit von 1891 habe ich Variationen dieser ***Dorylus***-Art besprochen. Gewisse ♂♂ von der Goldküste sind grösser und kräftiger gebaut als andere, sowohl von der Goldküste als aus andern Gebieten von Westafrika; ich vermuthe, dass sie den ☿☿ der subsp. ***arcens*** entsprechen. Ich konnte aber keine weitern Unterschiede entdecken. Ostafrikanische ♂♂ von ***D. nigricans*** habe ich nicht gesehen.

Als var. ***funereus*** n. var. bezeichne ich grosse Exemplare von der Goldküste, welche durch dunkelbraun gefärbte Flügel ausgezeichnet sind. Sonst mit der oben erwähnten grössern Form identisch. — 2 ♂♂ vom Congo sind fast gleich gross und haben grau-braune Flügel, welche aber bei weitem nicht so dunkel sind wie bei ***funereus***.

---

1) On the identity of Anomma with Dorylus, suggested bei specimens which Dr. SAVAGE found together and transmitted to illustrate his paper on the Drivers Ants. By the Comitee to which it was referred, in: P. Ac. Philadelphia, V. 4, 1850, p. 200. — Fälschlich giebt F. SMITH an (Catalog. Brit. Mus., Formicidae, p. 199), der von SAVAGE mit ***Anomma rubella*** gefundene ***Dorylus*** sei ***D. planiceps*** HALDEM., welcher zwar von demselben gesammelt wurde, aber nicht mit ***Anomma***.

In allen seinen Formen ist *D. nigricans* leicht an der Grösse, dem kräftigen Körperbau, dem hochgewölbten Scheitel und den langen Mandibeln zu erkennen. — Die Copulationsorgane sind nach dem *helvolus*-Typus gebaut und bieten, von den bedeutendern Dimensionen abgesehen, mit denen von *D. affinis*, *atratus* etc. die grösste Aehnlichkeit. Eine ausführlichere Beschreibung der sehr bekannten Art halte ich für überflüssig.

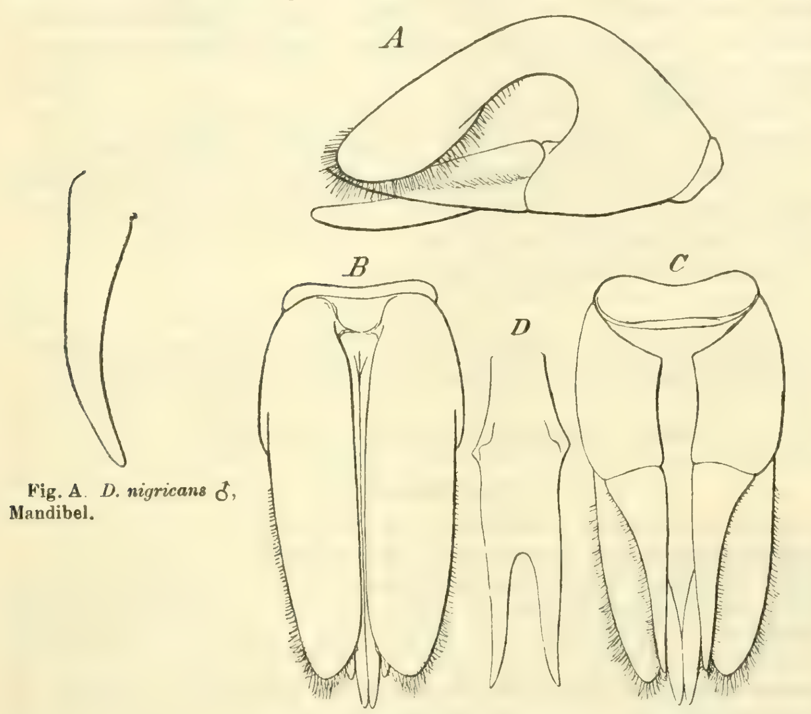


Fig. A. *D. nigricans* ♂, **Mandibel.**

Fig. B. Begattungsapparat desselben; *A* **Seitenansicht,** *B* **Dorsalansicht,** *C* **Ventralansicht,** *D* **Subgenitalplatte.**

D. gerstäckeri n. sp. (Taf. 17, Fig 11.)

☿ major. Hell ziegelroth, die Fühler und Beine gelblich, der Kopf dunkel rostroth, auf dem Scheitel pechbraun. Am Kopf ist der Scheitel stark glänzend und nur zerstreut punktirt, vorn ausserdem dicht genetzt und ziemlich matt. Thorax, Stielchen und zweites Hinterleibssegment ebenfalls fein genetzt und zerstreut punktirt; die folgenden Segmente glänzend. — Im Ganzen minder gestreckt als *burmeisteri*. Der Kopf ist hinten weniger verengt als bei jener Form; der Thorax verhältnissmässig viel breiter, das Stielchen abgerundet, etwas breiter

als lang, unten mit einem Dorn. Die Beine und Fühler sind nicht so lang wie bei *burmeisteri*: bei meinem Typus ist die hintere Tibia 2 mm lang; bei einem gleich grossen *D. burmeisteri* 2⅓ mm; auch die Fühlerglieder sind kürzer. *D. gerstäckeri* ist eine kleinere Art. Mein 8 mm langes Exemplar entspricht in der Bildung der sichelartigen Mandibeln, welche nur einen starken mittlern Zahn und einige undeutliche Kerben vor der langen Endspitze haben, einem *D. burmeisteri* von etwa 10 mm. Ein 8 mm langer ☿ von letzterer Form würde vor dem mittlern Zahn noch einen starken Zahn und mehrere kleinere aufweisen.

Länge (ohne die Mandibeln) 8 mm, Kopfbreite 2,5 mm, Pronotumbreite 1,2 mm, Thoraxlänge 2,8 mm, hintere Tibia 2 mm.

An einem ☿ von *burmeisteri* aus Senegal von gleicher Länge (8 mm) messe ich: Kopfbreite 2,1 mm, Pronotumbreite 1 mm, Thoraxlänge 2,6 mm, hintere Tibia 2,3 mm.

Accra an der Goldküste: nur ein ☿.

F. Smith hat eine „*Anomma erratica*“ aus Neu-Guinea beschrieben; sehr wahrscheinlich gehört diese Art nicht zur Gattung *Dorylus*.

Subg. ***Dorylus*** Fabricius (sensu stricto).

D. helvolus L.

Vespa helvola L., Mus. Lud. Ulr., p. 412, 1764, ♂.
Dorylus helvolus Fab., Entom. Syst., p. 365, 1793, ♂.
Mutilla dorylus Lamarck, Hist. nat. anim. s. Vert., V. 4, p. 101, 1817, ♂.
Typhlopone punctata F. Sm., Cat. Brit. Mus., V. 6, p. 112, 1858, ☿.
Typhlopone europaea Rog., in: Berlin. Ent. Zeitschr., V. 3, p. 248, 1859, ☿.
Dorylus planifrons Mayr, in: Reise Novara, Formicid., p. 74, tab. 3, fig. 21, ♂.
Dorylus helvolus (Fab.) Trimen, in: P. Ent. Soc. London, 1880, p. XXIV, und XXXIII fig. ♀.
Dorylus helvolus (Fab.) Emery, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 19, p. 350, tab. 11, fig. 1—7, ☿, ♀, ♂.

Ueber die Synonymie dieser Art habe ich mich in meiner citirten Arbeit ausgesprochen und daselbst Abbildungen aller drei Geschlechter gegeben. Einen Irrthum habe ich in Bezug auf die Stigmen des ♂ begangen, indem ich solche nicht an allen sichtbaren Abdominalsegmenten zu finden glaubte; sie sind aber, wie ich mich nachträglich überzeugte, in voller Zahl vorhanden, aber bei stark contrahirtem Hinterleib zum Theil verdeckt. — Auch die Anhänge des Hinterleibsendes beim ♀ hatte ich nicht ganz richtig verstanden, was bei dem

schlechten Zustand des mir vorliegenden trocknen Exemplars nicht anders möglich war. Bei Vergleichung mit *D. conradti* ♀ finde ich, dass der stumpfe Anhang auf meiner Abbildung dicht neben dem Analfortsatz der Dorsalplatte des 7. (8.) Abdominalsegments entspricht, welches das letzte Stigmenpaar trägt (man vergleiche die Abbildungen von *D. conradti* auf Taf. 16, Fig. 2; Taf. 17, Fig. 8, 9). Unter dem Analfortsatz sind auch hier die Stachelscheiden in Form zweier schmaler Anhängsel sichtbar.

Der ☿ ist dem der folgenden Art äusserst ähnlich und hauptsächlich an dem im Verhältniss zum Thorax kürzern Kopf, welcher zugleich bei gleicher Grösse der Exemplare hinten etwas breiter, d. h. mehr parallelrandig und mit schwächer ausgeschnittenem Hinterrand und mehr gerundeten Hinterecken erscheint, erkennbar. Der Thorax ist etwas massiver. Die groben Punkte, besonders am Kopf, sind stärker und dichter — alles Unterschiede, welche für sich einzeln genommen sehr gering sind, aber doch namentlich den grössern Exemplaren einen besondern Habitus verleihen (man vergl. die Textfiguren E und F). Kleinere Exemplare beider Arten sind kaum zu unterscheiden.

Die grössten Arbeiter, die ich besitze, messen 8 mm; ich vermuthe aber, dass es grössere giebt. Bei kleinsten Exemplaren tragen alle Punkte anliegende Härchen, welche bei grössern am Kopf fehlen und an andern Theilen verhältnissmässig kürzer sind.

Für das ♀ verweise ich auf meine citirte Abhandlung.

Das ♂ ist wohl bekannt. Ich gebe hier als Textbilder eine Zeichnung der Mandibel sowie des Begattungsapparats. Letzterer bietet in seinem Bau einen bei allen Arten der Untergattung verbreiteten Typus dar, den wir den *helvolus*-Typus nennen können. Die Stipites sind stark gewölbt und auf der Profilansicht an der Basis gekrümmt und schmal, dann bis zur Spitze schwach gebogen und etwas breiter. Auf der Rückenansicht sind die Stipites breit, parallel, einander genähert, seitlich in der Mitte ihrer Länge ausgeschweift. Die Volsellae sind schmal, etwas nach oben gebogen und nach der Spitze allmählich schmäler werdend. Die innern Parameren sind am Ende verjüngt und compress. — Die Subgenitalplatte ist schmal und endet in nadeldünnen, spitzen, fast geraden, wenig divergirenden Gabelarmen.

Die Heimath von *D. helvolus* ist auf den südlichsten Theil von Afrika beschränkt, woselbst diese Art die einzige Vertreterin der Untergattung zu sein scheint. Ich erhielt sie nur vom Capland sowie von Transvaal und Oranje Freistaat. An der Mossambique Küste scheint sie zu fehlen. — Die Angabe Roger's, dass die Art in Europa vorkomme, beruht zweifellos auf einer falschen Etikette.



Fig. C. *D. helvolus* ♂ Mandibel.

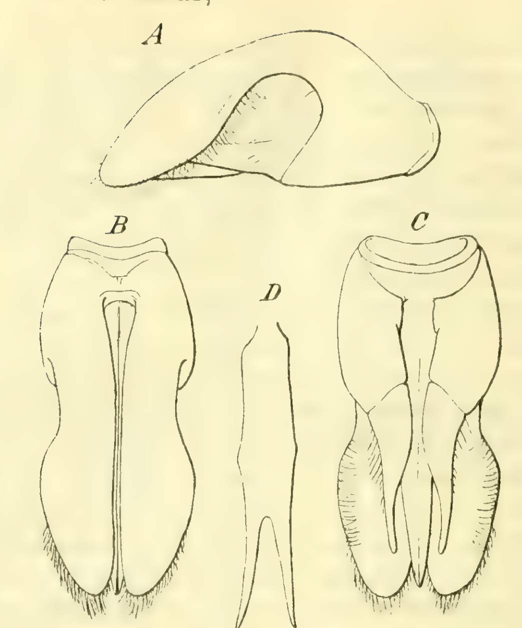


Fig. D. Begattungsapparat desselben; *A* Seitenansicht, *B* Rückenansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

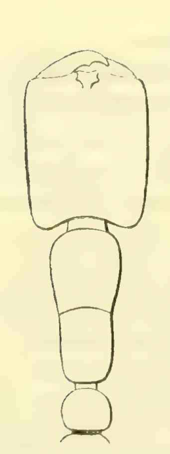


Fig. E. *D. helvolus* ☿ 8 mm langes, grösstes Exemplar, Kopf, Thorax und Stielchen.

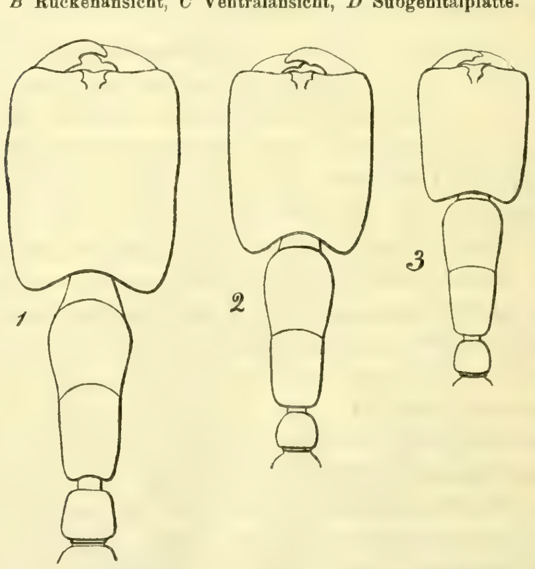


Fig. F. *D. brevinodosus* ☿ Kopf, Thorax u. Stielchen von oben. Die 3 Abbildungen in gleicher Vergr. wie Fig. E. 1. Grösstes, 10 mm langes Exemplar (Typus) aus Coll. Mayr. 2. Grosses, 8 mm langes Exemplar aus dem Wiener Hofmuseum. 3. $6^1/_2$ mm langes Exempl.

Folgende Arten sind nur in einem Geschlecht bekannt.

D. brevinodosus Mayr.

Typhlopone oraniensis var. *brevinodosus* Mayr, in: Verh. Ges. Wien, V. 12, p. 737, 1862, ☿.
Dorylus brevinodosus (Mayr) Emery, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 19, p. 349, 1887.

☿. Dem Arbeiter von *D. helvolus* sehr ähnlich und hauptsächlich dadurch unterschieden, dass bei grossen ☿☿ der Kopf verhältnissmässig grösser ist. Das grösste mir vorliegende Stück ist ein Originalexemplar aus der Sammlung Mayr's (Fig. F 1), welches 10 mm lang und durch den ganz enormen Kopf ausgezeichnet ist. Auch ist der Kopf bei dieser Art etwas länglicher, nach hinten etwas deutlicher verschmälert, mit stärker vortretenden Hinterecken. Die Abbildungen E. und F. machen eine weitläufigere Beschreibung der Kopfform überflüssig. Die Punktirung ist feiner und zerstreuter als bei *D. helvolus*, aber in dieser Beziehung kommen geringe Variationen vor. Sonst ganz wie *helvolus*; kleinere Exemplare sind von letzterer Art kaum, kleinste gar nicht zu unterscheiden. Farbe ganz wie bei *helvolus*: hell rostroth, Kopf dunkler; kleine ☿☿ sind heller gefärbt.

Westafrika: von der Goldküste (Quittah und Accra) erhielt ich kleine und mittlere Exemplare (bis 6½ mm lang) durch Herrn Dr. Brauns. Zwei grösste Exemplare ebendaher aus Herrn Prof. Mayr's Sammlung und aus dem Wiener Hofmuseum. Ich besitze auch ein mittelgrosses Stück von Landana am Congo. — Aus dem Wiener Museum liegt mir auch ein kleiner ☿ aus Blasun, Ostafrika vor, dessen Bestimmung mir aber unsicher scheint.

Ich hätte diese Art als Subspecies von *helvolus* betrachtet, wenn nicht der Umstand, dass die geographische Verbreitung der Linné-schen Art sehr scharf begrenzt erscheint, es wahrscheinlich machte, dass das ♂ von *D. brevinodosus* von *helvolus* sehr verschieden ist und wohl dem *D. affinis* oder einer verwandten Art entspricht. Es würde mich nicht wundern, wenn mehrere dieser Arten nur im männlichen Geschlecht scharf unterschieden werden könnten, vielleicht auch im weiblichen, die Arbeiter aber nur dann, wenn man Reihen von Exemplaren untersuchen kann und dabei maximale.

var. ***abyssinicus n. var.***

Typhlopone brevinodosa Emery, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 9, p. 381, 1877, ☿.

☿. Heller gefärbt als der Typus der Art: lehmgelb, Kopf etwas röthlich, kaum breiter als bei der Stammform. Die Punktirung des

Kopfes etwas feiner. Das grösste mir vorliegende Stück ist 7 mm lang.

Keren im Bogosland, von Herrn Prof. O. BECCARI gesammelt. — Vermuthlich der ☿ zu *D. affinis* var. *aegyptiacus* MAYR.

D. braunsi n. sp.

☿. Auch diese Art ist dem *D. helvolus* sehr nahe verwandt. Maximal 8 mm lang. Die grössten Exemplare unterscheiden sich von *D. helvolus* durch die Form des Kopfes, dsssen Seiten vor den Hinterecken stark gekrümmt sind, wodurch die Hinterecken selbst einander näher zu stehen kommen und die Ausrandung zwischen denselben schmäler wird als bei *helvolus* und *brevinodosus*. Die Punktirung ist viel feiner und zerstreuter als bei jenen beiden Arten, auf dem Scheitel beinahe geschwunden; am Scheitel ist zwischen den Punkten das Tegument ganz glatt und stark glänzend, am Vorderkopf fein genetzt und bei schwacher Vergrösserung wie angehaucht. Farbe dunkel; Kopf dunkel rostbraun, vorn fast schwarz, Thorax rostbraun, Hinterleib und Beine ziemlich hell rostroth. Ganz kleine ☿☿ sind viel heller: rostroth mit hellrothem Hinterleib und ebenso gefärbten Gliedmaassen. Bei solchen kleinen Stücken ist die Punktirung an den Seiten der Kopfoberseite ganz geschwunden, wodurch sie sich von kleinen *D. helvolus* und *brevinodosus* gut unterscheiden lassen.

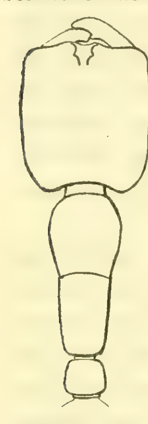


Fig. G. *D. braunsi* ☿, 8 mm lang.

Westafrika: in Liberia von Herrn Dr. BRAUNS entdeckt, welchem ich die Art mit Vergnügen dedicire. Aus dem Musée Royal de Belgique erhielt ich einige kleinere ☿☿ von Boma Sundi am Congo, welche zu derselben Art zu gehören scheinen.

D. furcatus GERST.

Dichthadia furcata GERST., in: Stettin. Ent. Zeitschr., V. 33, p. 267, 1872, ♀.

Dorylus furcatus EMERY, in: Bull. Soc. Entom. Ital., V. 19, p. 349, tab. 11, fig. 8, 9, ♀.

Von GERSTÄCKER nach einem einzigen ♀ aus Südafrika beschrieben: ich verweise auf des Autors ausführliche Beschreibung und auf die von mir gegebenen, nach Skizzen von DEWITZ angefertigten Abbildungen des Hinterleibsendes. Das Originalexemplar habe ich

nicht gesehen. Die Art scheint mir mit *D. helvolus* nahe verwandt, ist aber kleiner und mit minder complicirtem Hypopygium.

D. affinis Shuck.

Dorylus affinis Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 316, 1840, ♂.
Dorylus planiceps Haldem., in: P. Ac. Philadelphia, V. 4, p. 204, 1850.

Die Beschreibung Haldeman's, in welcher die Form der Mandibeln und des Stielchens sowie die Behaarung und die Farbe der Flügel genau angegeben werden, passt auf *D. affinis* und sonst auf keine andere Art. Als Fundort wird Westafrika, Cap Palmas angegeben, die Exemplare von Savage gesammelt. — In Schaum's Bericht für 1851 wird diese Art mit der falschen Angabe, dass sie aus Nordamerika stamme, aufgeführt, ein Irrthum, welcher von Gerstäcker [1]) und später von allen nachgeschrieben wurde.

Die ♂♂, welche ich als zu dieser Art gehörig bestimmt habe, zeigen im Habitus grosse Aehnlichkeit mit *D. helvolus*. Sie sind aber kleiner und schmächtiger. Mandibeln und Fühler wie bei *helvolus*. Der Fühlerschaft ist ungefähr so lang wie die 6 ersten Geisselglieder; das 2. Geisselglied wenig länger als das 1. und unten pubescent. Der Rücken des Mesonotums ist mit dichter, seidenschimmernder, anliegender Behaarung bedeckt, über welche bei reinen Exemplaren reichliche, abstehende, gekrümmte Haare hinausragen, aber beide Sorten von Haaren sind nicht scharf von einander geschieden, und die Pubescenzhaare sind länger und nicht so glatt anliegend wie bei rein pubescenten Arten, wie z. B. *D. nigricans*, *fulvus*, *gribodoi* etc. Ausserdem kommt es oft vor, dass die Be-

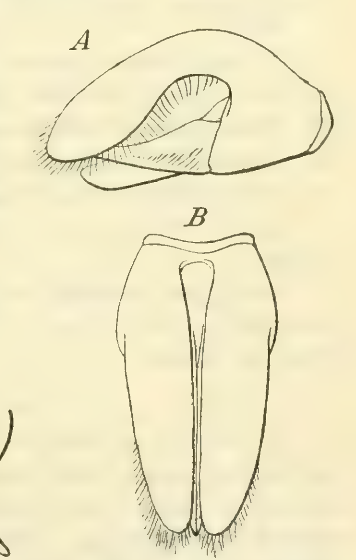


Fig. H. *D. affinis* ♂, Mandibel.

Fig. J. Begattungsapparat desselb. *A* von der Seite, *B* vom Rücken.

1) in: Stettin. Ent. Zeitschr., 1872, p. 254, Note. Gerstäcker copirte dabei die falsche Seitenzahl 205. — Im Catalogus Hymenopterorum, V. 7, p. 13 giebt Dalla Torre die richtige Seitenzahl 204 an, aber die falsche Heimath A m e r. b o r.

haarung zum Theil abgerieben wird, wobei die langen Haare mehr leiden als die anliegenden und erstere am Mesonotum dann grössten Theils fehlen. Farbe meist genau wie bei *helvolus*. Die Begattungsorgane sind etwas plumper gebaut als bei *helvolus*; der Seitenrand der Stipites bei Rückenansicht nicht deutlich ausgeschweift.

Totallänge 22—25 mm; Kopf + Thorax 9½—10 mm. Thoraxbreite 4—4¼ mm.

Aus verschiedenen Orten von der Goldküste, vom Gabun und vom Congogebiet.

var. *depilis n. var.*

♂. Einige Exemplare von der Goldküste (Kamerun und Togo) sind durch dunklere Farbe und Mangel der abstehenden Behaarung auf dem Thorax ausgezeichnet, sonst aber vom Typus nicht verschieden.

var. *aegyptiacus* Mayr.

Dorylus aegyptiacus Mayr, in: Reise Novara, Formicid., p. 76 nota, 1865, ♂.

♂. Bei dieser Varietät ist die anliegende Behaarung spärlicher als beim Typus, so dass der Glanz des Chitins sichtbar bleibt und der Seidenschimmer schwach ist und sogar fehlt. Dieser extremen Form entspricht die Beschreibung Mayr's. Etwas kleiner und schlanker als die Grundform. Farbe hell, die Flügel kaum gelblich.

Länge des Kopfes + Thorax 8—9 mm. Breite des Thorax 3½ mm.

Als Typus betrachte ich ♂♂ aus Sudan, von Herrn Dr. Magretti gesammelt. Ein Exemplar aus Benue scheint den Uebergang zu *affinis* zu bilden.

var. *moestus n. var.*

♂. Vom Typus etwas mehr abweichend als beide vorige, vielleicht jedoch eine eigene Art. Am Pronotum, Mesonotum und Scutellum sind keine langen, aufrechten Haare vorhanden, sondern nur kurze, seidenartige Pubescenz. Die Fühler sind etwas kürzer, aber mit etwas längerm Fühlerschaft, der fast so lang ist wie die 7 ersten Geisselglieder. Begattungsorgane wie bei *affinis*. — Farbe dunkelbraun; Flügel sehr dunkel gebräunt mit tief schwarzem Geäder.

Länge 20—22 mm; Kopf + Thorax 8—9 mm; Thoraxbreite 4—4½ mm.

Zwei Exemplare vom Congo erhielt ich von Herren Staudinger & Bang-Haas.

D. staudingeri n. sp.

♂. Auch diese Form mag vielleicht eine Varietät von *D. affinis* sein. Etwas grösser als diese Art; Mesonotum und Scutellum ohne aufrechte Haare, sondern nur mit seidenartiger Pubescenz; einige aufrechte Haare am Pronotum. Farbe wie bei *helvolus* und *affinis*, hell braun-gelb, mit dunklem Kopf. Mandibeln etwas breiter als bei diesen Arten, aber ebenso gebildet. Fühlerschaft länger als die 7 ersten Geisselglieder und deutlich länger als die halbe Geissel. Sonst ganz wie *affinis*. Das Begattungsorgan etwas massiver. An den Flügeln ist die Costa recurrens bedeutend weiter als die Hälfte des Cubitalstammes mit diesem verbunden.

Länge 27 mm; Kopf + Thorax 11 mm; Breite des Thorax 5 mm.

Nur ein Exemplar vom Congo; ich erhielt es von Herren Staudinger & Bang-Haas.

D. brevipennis n. sp.

♂. Eine kleinere Art mit kurzem, gedrungenerm Körperbau. Am Kopf sind besonders die kleinen, wenig vorspringenden Augen zu bemerken, welche von dem Mandibelgelenk durch einen Raum getrennt sind, der ungefähr der Dicke des Fühlerschaftes gleich kommt. Die Mandibeln (Fig. K.) sind deutlich schmäler als bei *D. affinis*. — Die Fühler sind lang, der Schaft kürzer als die 5 ersten Geisselglieder, ungefähr so lang als das Drittel der ganzen Geissel. Thorax kräftig. Stielchen wie bei *affinis* — Einige aufrechte Haare finden sich am Pronotum; am Mesonotum und Scutellum nur eine lange, aber anliegende Pubescenz, welche kaum schimmert und den Glanz des Chitins nicht verdeckt. Farbe braun-gelb, Kopf mit Ausnahme der Mandibeln dunkelbraun; am Mesonotum vorn eine kurze mittlere Binde und 2 vorn abgekürzte seitliche Längsbinden, die Hüften und das Stielchen braun. Die Ränder

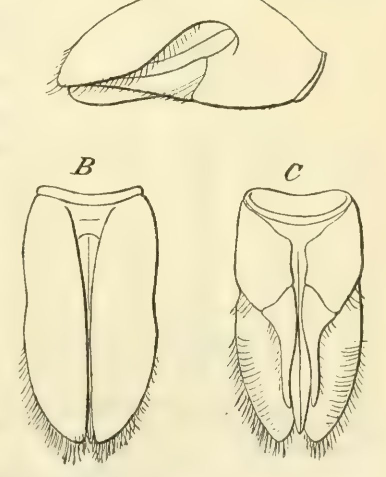


Fig. L. Begattungsapparat desselb. *A* Seitenansicht, *B* Rückenansicht, *C* Ventralansicht.

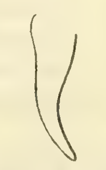


Fig. K. *D. brevipennis* ♂, Mandibel.

der Abdominalsegmente bräunlich. Flügel auffallend kurz, wasserhell mit braunen Adern; die Querader verbindet sich mit der Mitte des Cubitalstammes. Die Begattungsorgane sind ungefähr wie bei *D. affinis* gebaut, aber die äussern Parameren von oben gesehen auffallend breit, seitlich durchaus nicht ausgeschweift.

Länge 20—21 mm; Kopf + Thorax 8 mm; Breite des Thorax 4 mm; Vorderflügel 12½ mm.

Tabora, Ornyaniembe, in Westafrika; eine Anzahl Exemplare erhielt ich von Herrn René Oberthür.

D. stadelmanni n. sp.

♂. Diese Art steht dem *D. affinis* wiederum so ausserordentlich nahe, dass ich sie dahin als var. gestellt hätte, wenn nicht das 2. Geisselglied von allen vorhergehenden Arten der Untergattung abweichende Verhältnisse darböte. Letzteres ist nämlich kürzer als das 1. und nur an einem kleinen Theil seiner untern Fläche, nahe dem Apicalrand punktirt und pubescent, sonst glatt und nackt. Der Kopf ist verhältnissmässig klein, die Augen grösser als bei *D. brevipennis*, aber kleiner als meist bei *D. affinis* (ein Verhältniss, welches sehr bedeutenden Schwankungen unterliegt und deswegen keinen grossen Werth hat). Der Thoraxrücken ist mit einer seidenartigen Pubescenz und mit langen, schräg abstehenden Haaren dicht besetzt. Farbe hellbraun, Kopf dunkler rostbraun. Flügel ziemlich dunkel, mit schwarzen Adern. Genitalien wie bei *D. affinis.*

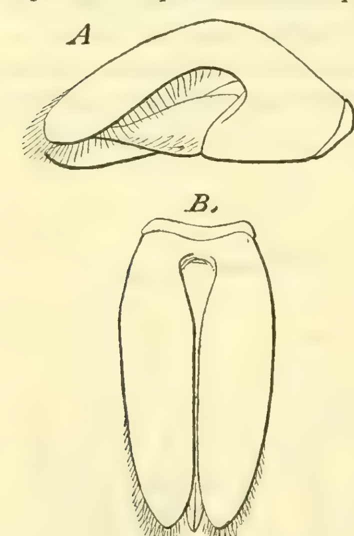


Fig. N. *D. atratus* ♂, Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Rückenansicht.

Fig. M. Mandibel desselb.

Nur ein Exemplar aus dem Congogebiet, von Herren Staudinger & Bang-Haas. Die Art ist Herrn Dr. Stadelmann vom Berliner Museum gewidmet.

D. atratus F. Sm.

Dorylus atratus F. Sm., in: Cat. Brit. Mus., V. 7, p. 4, 1859, ♂.

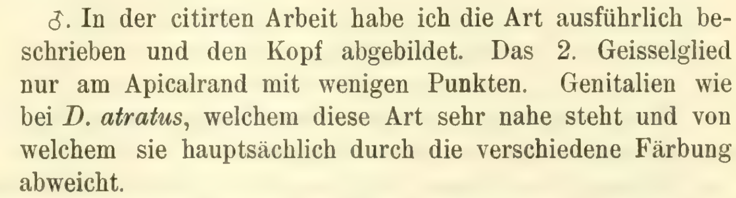
♂. Eine an der mattschwarzen Färbung und den sehr dunklen Flügeln leicht kenntliche Art. Nach der Beschreibung Smith's würde man

breitere Mandibeln erwarten, als wirklich vorhanden sind. Herr W. F. Kirby hatte die Güte, eines meiner Exemplare mit dem Typus im British Museum zu vergleichen. Ich gebe eine Abbildung von den Mandibeln. Das 2. Geisselglied hat unten nur am Apicalrand wenige Punkte und Härchen. Begattungsorgane wie bei *D. affinis*, aber die äussern Parameren plumper, von oben gesehen an den Seiten durchaus nicht ausgeschweift. Aeste der Subgenitalplatte etwas dicker.

Westafrika, Alt-Kalabar nach Smith; Congogebiet.

D. gribodoi Emery.

Dorylus gribodoi Emery, in: Ann. Soc. Ent. France, V. 60, p. 560, tab. 15, fig. 15, 1891, ♂.



♂. In der citirten Arbeit habe ich die Art ausführlich beschrieben und den Kopf abgebildet. Das 2. Geisselglied nur am Apicalrand mit wenigen Punkten. Genitalien wie bei *D. atratus*, welchem diese Art sehr nahe steht und von welchem sie hauptsächlich durch die verschiedene Färbung abweicht.

Fig. O. *D. gribodoi* ♂, Mandibel.

Ich erhielt diese Art aus verschiedenen Orten der Goldküste.

Subg. *Typhlopone* Westwood.

D. fulvus Westw.

Arbeiter.

D. fulvus Westw.

Typhlopone fulva Westw., Introd. modern. classif. Insects, V. 2, p. 219, 1840.
Labidus (*Typhlopone*) *kirbyi* Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 265, 1840 (Monograph of Dorylidae, p. 22).
— — *thwaitsii* Shuck. ibid. p. 326 (41).
— — *spinolae* Shuck. ibid. p. 327 (42).
Typhlopone shuckardi Westw., in: Ann. Nat. Hist., V. 6, p. 88, 1840
— *dahlbomi* Westw. ibid. p. 88.
Typhlopone oraniensis Luc., Expl. sc. Algérie, Zool., V. 3, p. 302, 1846.
Cosmacetes homalinus Spin., in: Mem. Acc. Torino (2), V. 13, p. 70, 1851.
Dorylus (*Typhlopone*) *laeviceps* F. Sm., Scient. res. 2. Yarkand Miss., Hymenopt., p. 13, fig. 2, 1878.
Typhlopone clausii Joseph, in: Berlin. Ent. Zeit., V. 26, p. 47, 1882.
Dorylus oraniensis (Luc.) Er. André, Spec. Hymen. Eur., V. 2, p. 252, tab. 15, fig. 1—4.
Dorylus juvenculus (Shuck.) Emery, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 19, p. 350, 1887.

Männchen:

Typus: *D. juvenculus* SHUCK.

Dorylus juvenculus SHUCK. l. c. p. 319 (32), 1840.
Dorylus badius GERST., in: Stettin. Ent. Zeit., V. 33, p. 257, 1872.

var. *badius* GERST.

Dorylus badius GERST., in: Monatsber. Akad. Berlin, 1858, p. 261. — PETERS, Reise Mozambique, Zool., V. 5, p. 499, 1862.

var. *labiatus* SHUCK.

Dorylus labiatus SHUCK. l. c. p. 319 (33), 1840.
Dorylus hindostanus F. SM., Cat. Brit. Mus, V. 7, p. 3, 1859.

var. (?) *glabratus* SHUCK.

Dorylus glabratus SHUCK. l. c. p. 317 (31), 1840.

Das Weibchen ist noch ganz unbekannt.

Diese lange und zum Theil neue Synonymie bedarf zu ihrer definitiven Feststellung einiger Aufklärungen:

Während des Jahres 1840 wurden von WESTWOOD und von SHUCKARD in mehreren Absätzen nicht weniger als 7 angeblich aus Südamerika stammende Arten von *Typhlopone* beschrieben. Davon waren 5 von einem Herrn RADDON in England in Zuckerfässern gesammelt worden, welche angeblich aus Westindien gekommen waren, und sollten darin noch lebend gefunden worden sein. Von einer sechsten Art (*T. kirbyi* SHUCK.), welche nach dem Kopf allein beschrieben wurde, berichtet F. SMITH im Catalog des British Museum, dass sie mit einer der Zuckerarten (*T. fulva* WESTW.) identisch sei. Ueber die siebte Art (*T. westwoodi* SHUCK.) s. weiter unten.

Es ist nun aber sehr merkwürdig, dass sonst niemals eine *Typhlopone* in Westindien gesammelt wurde, ja nicht einmal in Südamerika[1]), wenn wir von *Cosmacetes homalinus* SPINOLA absehen, welcher zwar angeblich aus Pará stammt, aber nach SPINOLA's eignen Worten mit einer Art, die er von RAMBUR aus Algier erhalten hatte, identisch ist. In der im Turiner Museum aufbewahrten Sammlung SPINOLA's fand ich kein typisches Exemplar von dieser Art mit entsprechender Etikette, wohl aber das erwähnte Stück aus Algier und ein anderes angeblich aus Pará, welches mit dem vorigen identisch ist: dessen Etikette lautete aber „*Leptalea sp.*“ Beide gehören zu

1) *Typhlopone serratula* F. SM. ist bekanntlich kein *Dorylus* ☿, sondern gehört zur Gattung *Acanthostichus* MAYR.

der gemeinen, unter dem Namen *Typhlopone oraniensis* wohlbekannten Art. Ich vermuthe, dass der erwähnte brasilianische ☿ doch der Typus des *Cosmacetes homalinus* ist und dass dessen Etikette älter ist als die Arbeit, in welcher die Species beschrieben wurde; ähnliches bemerkte ich bei manchen Exemplaren wohlbekannter Arten, welche in Spinola's Sammlung andere Namen tragen als in den Beschreibungen des Autors. Dadurch bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass die Fundortsangabe „Pará" falsch ist und dass die betreffende Ameise aus Nordafrika stammt [1]).

Es lag nun die Vermuthung nahe, dass auch für die im Zucker gefundenen Arten ein ähnlicher Irrthum stattgefunden habe. Entweder waren die Zuckerfässer nicht aus Westindien gekommen, oder sie hatten irgendwo in Afrika am Boden gelegen und dort ihre Ameisenbevölkerung bekommen. Wie ich aber nochmals die Westwood'schen Beschreibungen las, fiel mir auf, dass die Unterschiede zwischen den 5, $4\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{2}$ Linien langen Exemplaren, auf welche die Arten *shuckardi*, *fulva* und *dahlbomi* begründet sind und welche sich namentlich auf die Bildung der Stirnleisten und auf die Grösse des letzten Fühlergliedes beziehen, genau den Unterschieden entsprechen, welche sich zwischen grossen, mittlern und kleinen ☿☿ der *Typhlopone oraniensis* erkennen lassen. Die Beschreibungen der drei Arten passen ganz genau auf Exemplare entsprechender Grösse der algerischen Art. Das Gleiche ist auch der Fall für die von Shuckard aufgestellten Arten *T. thwaitsii* und *spinolae*. — War ich dadurch zur Ueberzeugung gelangt, dass die englischen Autoren wirklich die bekannte algerische Art vor sich gehabt hatten, welche überdies über einen grossen Theil von Afrika und Asien verbreitet ist, so fehlte doch ein genügender Beweis durch Typen.

Ich wählte dazu passende algerische Exemplare von *T. oraniensis* und ersuchte Herrn W. F. Kirby, dieselben mit den im British Museum befindlichen Typen von *T. fulva* Westw. zu vergleichen. Bei dieser Untersuchung ergab sich die Identität der mit einander verglichenen Thiere. Der Nachweis dieser Identität, für welchen ich mich Herrn Kirby zu ganz besonderm Dank verbunden fühle, bildet den Schlusstein der ganzen Synonymie [2]).

---

1) Emery, Alcune Formiche della coll. Spinola, in: Bull. Mus. Zool. Torino, V. 8, n. 163, 1892.

2) Es bleibt noch eine angeblich südamerikanische *Typhlopone* übrig, *T. westwoodi* Shuck., deren Beschreibung entschieden auf kein

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich auch *T. laeviceps* F. Sm. zu derselben Species ziehe, da sie in Indien vorkommt und Smith's Beschreibung und Abbildung vollkommen auf sie passen.

Dass *Typhlopone clausii* Joseph nur auf kleine ☿☿ der *T. oraniensis* begründet ist, habe ich früher nachgewiesen [1]). Ich möchte hier noch die Ueberzeugung aussprechen, dass diese Art in Krain und überhaupt in Europa nicht vorkommt und dass Herr Joseph bei Angabe dieser Fundorte sich geirrt haben oder von andern betrogen worden sein dürfte.

Was die ♂♂ betrifft, ist schon durch das Vorkommen von *D. juvenculus* in Nordafrika und Syrien wahrscheinlich gemacht, dass diese Form zur daselbst nicht seltenen *T. oraniensis* (= *fulva*) in Beziehung steht. Gerstäcker [2]) berichtete über den von Ungar in Accra gemachten Fund von *Dorylus* ♂♂, die er als *badius* bestimmte, mit ☿☿ von *Typhlopone oraniensis.* Ich habe vom Berliner Museum Exemplare aus jener Sendung erhalten und bestätige die Bestimmung der ☿☿, nicht aber die der ♂♂, welche zur nahe verwandten Form *D. juvenculus* gehören. Vom Berliner Museum erhielt ich ferner ein ♂ von *D. juvenculus* aus Kamerun, an dessen einem Bein sich ein ☿ von *D. fulvus* angebissen hatte. Wie ich unten auseinandersetzen werde, betrachte ich *D. badius* Gerst. und *labiatus* Shuck. als geographische Varietäten des ♂ von *D. fulvus.* Auch *D. hindostanus* F. Sm. gehört hierher.

Wahrscheinlich ist auch der mir in Natur unbekannte *D. glabratus* Shuck. eine Varietät von *D. fulvus* ♂. Nach der Beschreibung dürfte er den grossen, kräftigen tropischen Exemplaren von *juvenculus* sehr ähnlich sein, aber durch die dunkeln (darkly clouded) Flügel verschieden.

Der ☿ von *D. fulvus* ist so gut bekannt, dass ich mir die Mühe sparen kann, ihn zu beschreiben. Ich erhielt ihn ausser von Nord-

---

Exemplar von *T. oraniensis*, ja wie mir scheint, auf keinen andern jetzt bekannten *Dorylus* ☿ passt und zwar besonders wegen der angeblich 10-gliedrigen Fühler, sonst würde die Beschreibung ziemlich gut auf *D.* (*Alaopone*) *curtisi* Shuck. passen.

Nach allem dem oben Gesagten bin ich jedoch überzeugt, dass *T. westwoodi* nicht aus Amerika, sondern aus Afrika oder Ostindien stammt. Weiteres darüber bei der Beschreibung von *D. curtisi.*

1) Revision critique des Fourmis de la Tunisie, Paris 1891, p. 1.

2) in: Stettin. Ent. Zeit., V. 33, p. 257, 1872.

afrika und Syrien auch von der Goldküste (Berliner Museum) von Lindi in Ostafrika und aus Hindostan (Forel). Der Längseindruck auf dem Metanotum ist bei den Exemplaren aus den Tropengegenden Afrikas weniger ausgeprägt als bei den algerischen; sie sind auch dunkler gefärbt, und einige ☿☿ von der Goldküste erreichen eine sehr bedeutende Grösse: bis 13 mm. — Bei den ☿☿ aus Indien ist jener Längseindruck selbst bei den grössten mir vorliegenden Exemplaren (11 mm) nicht zu erkennen. Diese Unterschiede scheinen mir zur Aufstellung von Varietäten nicht zu genügen.

Die ♂♂ zeigen bedeutendere Differenzen. Als Typus der Art betrachte ich die als *D. juvenculus* Shuck. bekannte Form, welche auch am besten bekannt ist und wohl in keiner grössern Sammlung fehlt. Wenn man nur wenige Exemplare untersucht, so kommt man leicht dazu, Varietäten zu unterscheiden, besonders auf Grund des kräftigern oder schlankern Körperbaues und der damit verbundenen grössern oder geringern Breite des Stielchensegments. Bei Vergleichung einer grössern Zahl von Exemplaren verwischen sich jene Unterschiede. Diesen Typus habe ich aus Syrien, Algerien, Aegypten, Goldküste und Lindi gesehen. Man kann annehmen, dass die Stücke aus der Tropenzone kräftiger gebaut sind, mit breiterm Thorax und Stielchen; aber einzelne algerische sind ebenso gross und stark. Die Begattungsorgane sind bei allen gleich gebaut: die Stipites sind von oben gesehen schmal, von der Seite dreieckig erweitert und mit ausgehöhlter, behaarter Aussenfläche.

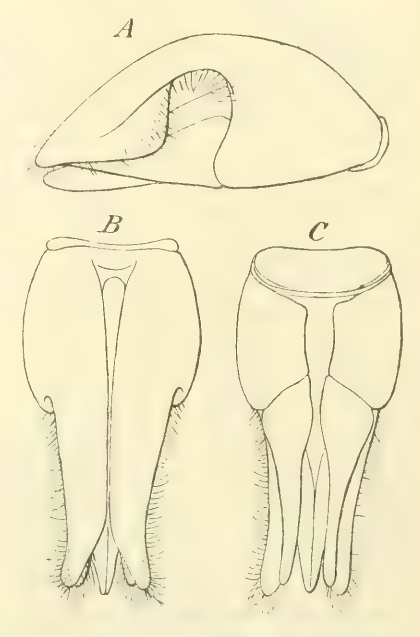


Fig. P. *D. fulvus* ♂ (*badius*) Mandibel.

Fig. Q. *D. fulvus* ♂ (*juvenculus*), Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht.

var. *badius* Gerst. — Unter diesem Artnamen hat Gerstäcker eine Form beschrieben, welche durch den kräftigen Bau des Thorax

ausgezeichnet ist, der meist die Breite von 6 mm erreicht. Es giebt aber auch einzelne Individuen, die nicht stärker sind als *juvenculus* und sich von ihm äusserlich nicht unterscheiden lassen. Ein sicheres Merkmal ergiebt die Untersuchung der Geschlechtstheile. Die Stipites sind von oben gesehen deutlich breiter, von der Seite betrachtet vor der Spitze nur wenig erweitert.

Diese Form scheint auf Südostafrika beschränkt zu sein. Ich

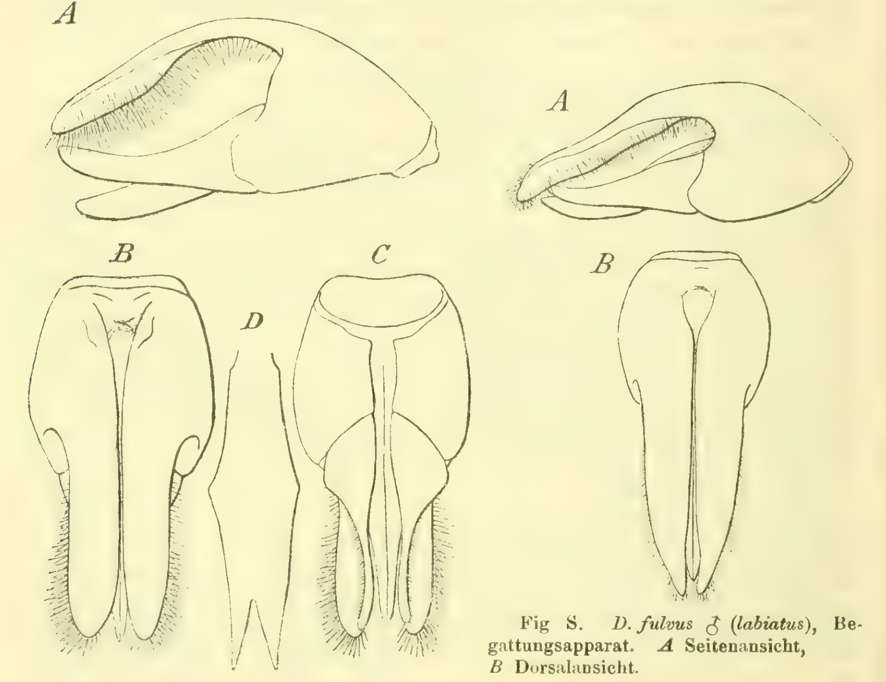


Fig. R. *D. fulvus* ♂ (*badius*) Begattungapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

Fig S. *D. fulvus* ♂ (*labiatus*), Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht.

sah sie von Bagamoyo, Mossambique und Delagoa-Bay. — Typen von Peters' Reise erhielt ich vom K. Museum f. Naturkunde in Berlin.

var. *labiatus* Shuck. — Es hat mir aus Indien nur ein ♂ dieser Art vorgelegen, welches ich der Güte meines Freundes Prof. Forel verdanke; ich beziehe es auf die von Shuckard beschriebene indische Form der Gruppe. Einem kleinen, schlanken Exemplar von *D. juvenculus* sehr ähnlich, aber noch schlanker: Thorax nur 5 mm breit (bei *juvenculus* gewöhnlich 5½ mm); Kopf zwischen den Augen weniger gewölbt. Besonders charakteristisch ist das schmale Stielchen, welches

kaum breiter als lang ist und mit mehr abgerundeten Ecken, dabei auch im Verhältniss zum folgenden Segment des Hinterleibs schmäler als bei den vorigen Formen. Der Begattungsapparat ist von oben gesehen schmäler als bei *juvenculus*; von der Seite erscheinen die Stipites nur wenig verbreitert, und der verbreiterte Theil ist länger als bei *juvenculus* und *badius* und durchaus nicht dreieckig.

Auf mein Exemplar passt SHUCKARD's Beschreibung sehr gut. — *D. hindostanus* F. SM. scheint mir auf ein sehr kleines Stück derselben Form begründet zu sein.

Subg. ***Dichthadia*** GERSTÄCKER.

D. laevigatus F. SM.

Typhlopone laevigata F. SM., in: J. Linn. Soc. London Zool., V. 2, p. 70, 1857. — Catal. Brit. Mus., Hymenopt., V. 6, p. 112, tab. 8, fig. 4, 1858, ☿.

Dorylus (*Typhlopone*) *breviceps* EMERY, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 27, p. 448, 1889, ☿.

Dorylus laevigatus EMERY ibid. (2), V. 14, p. 453, 1894, ☿.

Diese Art ist die einzige, wovon Arbeiter auf den südasiatischen Inseln (Borneo, Java) gefunden worden sind: sie kommt auch in Hinterindien vor (Birma, Singapore). Ich vermuthe, dass zu derselben Art die ebenfalls von den indischen Inseln beschriebene *Dichthadia glaberrima* GERST. ♀ und *Dorylus klugi* EMERY ♂ gehören. Zu diesen geographischen Gründen kommt noch der Umstand hinzu, dass sowohl *D. glaberrima* als die grossen ☿☿ von *D. laevigatus* 12gliedrige Fühler haben wie keine andere bekannte *Dorylus*-Art. In meiner citirten Arbeit von 1894 habe ich dargethan, dass die Zahl der Fühlerglieder bei den ☿☿ mit der Körpergrösse wechselt, so dass kleinste 10gliedrige Fühler haben, etwas grössere 11gliedrige, mittelgrosse und grosse 12gliedrige. Auf kleinere Exemplare mit unvollkommener Gliederzahl hatte ich damals eine Art (*D. breviceps*) begründet.

D. glaberrimus GERST.

Dichthadia glaberrima GERST., in: Stettin. Ent. Zeit., V. 24, p. 93, tab. 1, fig. 2 a—f, 1863, ♀.

Nach einem ♀ Exemplar aus Java beschrieben: hat mir nicht vorgelegen. Wahrscheinlich das ♀ zur vorigen Art.

D. klugi EMERY.

Dorylus klugi (HAGENBACH) EMERY, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 25, p. 448, tab. 1, fig. 10, 1887, ♂.

Durch die Form der Mandibeln sehr ausgezeichnet und dadurch von den übrigen Arten mit quadratischem Hinterleibsstielchen und abstehend behaartem Thorax leicht kenntlich. Man vergleiche die Bestimmungstabelle.

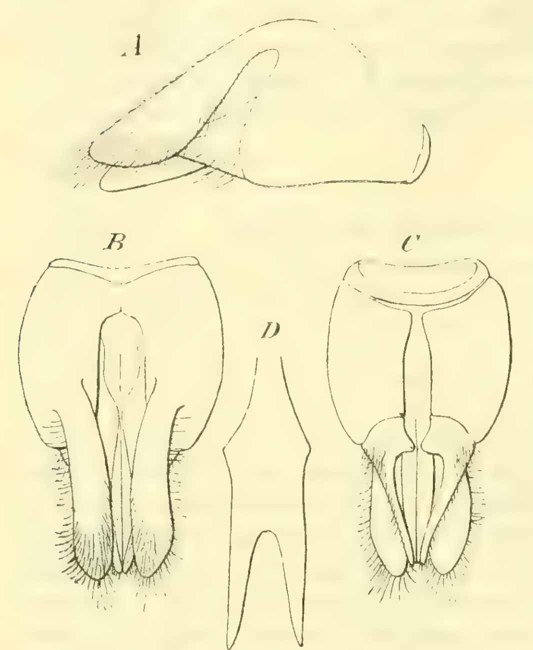


Fig. T. *D. klugi* ♂, Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

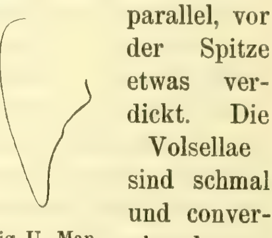


Fig. U. Mandibel desselb.

Auch die Form des Begattungsapparates ist eigenthümlich. Von der Seite betrachtet ist der dorsale Umriss auffallend bucklig und der basale Abschnitt der äussern Parameren breit, fast dreieckig, die Stipites stark geneigt. Von oben erscheint der basale Abschnitt sehr breit und plump, die Stipites schmal, parallel, vor der Spitze etwas verdickt. Die Volsellae sind schmal und convergirend, an der Basis innen lappenartig erweitert. Die Subgenitalplatte hat nicht besonders dünne, aber nicht abgeplattete Aeste. — Der ganze Bau des Geschlechtsapparats bietet mehr Aehnlichkeit mit dem *helvolus*-Typus als mit den bei den folgenden Untergattungen zu beschreibenden Formen.

Wie oben erwähnt ist diese auf Sumatra und Java gefundene Art sehr wahrscheinlich das ♂ zu *D. laevigatus* ☿ und *glaberrimus* ♀.

Subg. ***Alaopone*** Emery.

D. curtisi Shuck.

Labidus (*Typhlopone*) *curtisi* Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 265 (Monogr. Dorylid., p. 22), 1840, ☿.

Alaopone oberthüri Emery, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 16, p. 274, Note, fig., 1881. — V. 26, p. 488, 1889, ☿.

Wie mir Herr W. F. Kirby schreibt, sind am typischen Exemplar im British Museum nur 9 Glieder an den Fühlern zu zählen; um ein 10. zu finden, muss man den Gelenktheil des Scapus als besonderes Glied rechnen. Nach diesem Befund ist nicht daran zu zweifeln, dass Shuckard jene in Indien, wie es scheint, gemeinste Art vorgelegen hat, welche ich als *Alaopone oberthüri* beschrieben habe. Nach Shuckard's Beschreibung soll die Längsfurche nur am Hinterkopf vorhanden sein und in halber Länge des Kopfes in einem Grübchen enden. Jenes Grübchen finde ich immer, meist geht aber die Furche durch die ganze Länge des Kopfes: nur selten ist sie im vordern Theil mehr oder weniger verwischt; es sind aber, wie ich sehe, ziemlich unbeständige Verhältnisse.

Wie es scheint in Indien weit verbreitet: Shuckard beschrieb seine Art aus Ceylon; ich erhielt sie aus Bengalen und Birma; Herr Forel aus verschiedenen Provinzen bis zum Nordwesten von Hindostan. Für die Bestimmung der Art verweise ich auf die Tabelle auf S. 707, und auf meine italienische Arbeit von 1881. Dabei muss ich bemerken, dass auf der Abbildung irrthümlich die Fühler 10gliedrig gezeichnet sind, während in der Beschreibung die richtige Zahl 9 der Fühlerglieder angegeben ist. — Aus Ostindien ist mir keine andere Art von *Alaopone* bekannt geworden.

Sollte sich durch Untersuchung von Typen der angeblich südamerikanischen *Typhlopone westwoodi* Shuck. nachweisen lassen, dass auch diese Ameise 9gliedrige Fühler hat und nicht 10gliedrige, wie in der Beschreibung angegeben wird, so würde sie mit grosser Wahrscheinlichkeit als mit *D. curtisi* identisch betrachtet werden können und wäre also ostindischer Herkunft.

Sehr wahrscheinlich ist *D. curtisi* der ☿ des nach männlichen Exemplaren aufgestellten

D. orientalis Westw.

Dorylus orientalis Westw., in: P. Zool. Soc. London, V. 3, p. 72, 1835, ♂.

var. *longicornis* Shuck.

Dorylus longicornis Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 321 (Monogr. Dorylid., p. 35), 1840, ♂.

var. *fuscus* Emery.

Dorylus fuscus Emery, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 27, p. 487, 1889, ♂.

Diese Art bildet mit dem afrikanischen *D. attenuatus* eine natür-

liche Gruppe, charakterisirt durch die breiten Mandibeln, welche keine besonders abgegrenzte Spitze darbieten, sowie durch die eigenthümliche Bildung der Genitalien. — Von der Seite gesehen erscheinen bei beiden Arten die äussern Parameren an der Basis der Stipites nur wenig gebogen. Dorsal sind die Stipites einander nicht sehr genähert. Die Volsellae sind breit, an der Spitze abgerundet. Die innern Parameren sind dick und wenig compress. Die Subgenitalplatte hat breite und platte, aber am Ende zugespitzte Aeste. — Bei *D. orientalis* sind die Stipites an der Basis sehr breit, nach hinten verjüngt und bedecken, von der Seite betrachtet, die Volsellae, welche wiederum auffallend lang und breit sind, dabei von unten gesehen etwas geschlängelt; sie überragen hinten das Ende der Stipites. Weiteres werden die Abbildungen veranschaulichen.

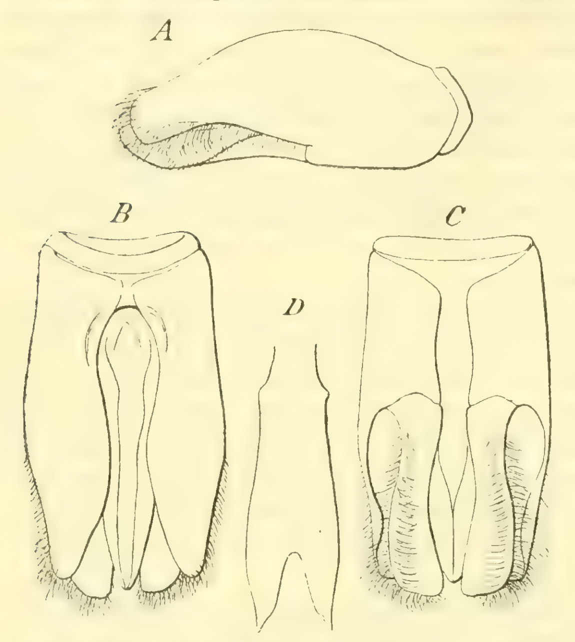


Fig. W. *D. orientalis*, ♂ Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

Fig. V. Mandibel desselb.

Ausser den in der Bestimmungstabelle aufgeführten Merkmalen habe ich zu bemerken, dass die Farbe ausserordentlich variirt. Exemplare mit rothem Kopf, wie Westwood seinen Typus beschreibt, habe ich nicht gesehen; mit braunem Kopf giebt es sonst ganz gelbrothe Stücke, andere mit theilweise oder ganz braunem Hinterleib: erstere entsprechen dem *D. longicornis* Shuck. Selten ist das ganze Thier braun (var. *fuscus* Emery). Auch die Farbe der Flügel variirt von hellgelblich bis braun; ebenso die Länge der Flügel. Der gestreckte oder geschlängelte Verlauf der Cubitalader sowie andere geringe Variationen des Flügelgeäders sind systematisch werthlos und taugen nicht einmal zur Aufstellung von Varietäten.

Bei einem normalen Exemplar meiner Sammlung aus Sikkim sind die Augen kleiner als gewöhnlich, das linke viel kleiner als das rechte und ganz flach.

In Indien, wie es scheint, die häufigste Art. Meine Exemplare sind fast alle aus Birma. Sehr wahrscheinlich ist diese Form das ♂ zu der nach ☿☿ aufgestellten Art *D. curtisi.*

D. attenuatus Shuck.

Dorylus attenuatus Shuckard l c. p. 322 (36), 1840.

Shuckard giebt als wahrscheinliche Heimath seiner Art den Gambia-Fluss an. Das nicht sehr wohl erhaltene Exemplar meiner Sammlung, welches ich als zu dieser Art gehörig bestimmt habe, erhielt ich von Herrn Gribodo zugleich mit andern südafrikanischen Ameisen (darunter auch *D. helvolus*) mit der Etikette „Cap der guten Hoffnung". — Das Thier ist einem grossen Exemplar von *D. orientalis* sehr ähnlich und ebenso gefärbt und behaart wie helle Stücke dieser Art. Es ist aber besonders durch die kürzern Fühler, deren Geissel nicht so lang ist wie der Kopf breit, und durch die breitern Mandibeln ausge-



Fig. X. *D. attenuatus* ♂, Mandibel.

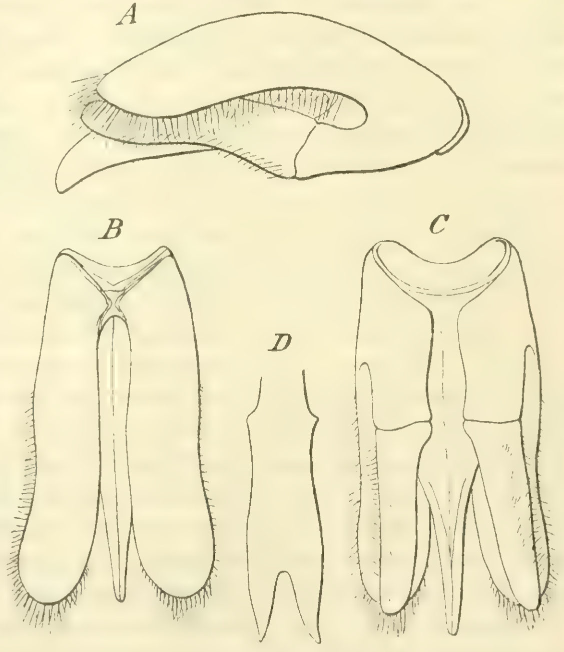


Fig. Y. Begattungsapparat desselben. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

zeichnet. Auch die Begattungsorgane zeigen bedeutende Unterschiede: die Stipites sind an der Basis deutlich verschmälert und viel schmäler als bei *orientalis*, die Basis der Volsellae seitlich unbedeckt lassend; letztere überragen mit ihrer Spitze die erstern. Von oben gesehen

sind die Stipites nach hinten divergirend und am Ende abgerundet. Die Volsellae erscheinen von unten nicht geschlängelt.

Wegen der von einander weit abstehenden Enden der Stipites glaube ich, dass dieses ♂ zur unten zu beschreibenden Art *D. conradti* ♀ gehören dürfte, da die Entfernung jener Enden derjenigen der Hypopygiumspitzen des ♀ entspricht. Ein ähnliches Verhältniss bemerke ich bei *D. helvolus* ♂ und ♀ sowie bei den sehr wahrscheinlich specifisch identischen *D. klugi* ♂ und *D. glaberrimus* ♀.

D. conradti n. sp.

(Taf. 16, Fig. 1—4, Taf. 17, Fig. 7—10.)

☿. Lehmgelb, Abdomen und Beine heller, Kopf röthlich, mit gebräuntem Vorderrand der Mandibeln. — Kopf beim grössten ☿ auffallend lang, mit geschlossenen Mandibeln ungefähr 2mal so lang wie breit, die Seiten fast gerade, parallel, der Hinterrand breit und tief bogenförmig ausgeschnitten, mit abgerundet vorspringenden Hinterecken; die Stirnrinne ist hinten bis zum Hinterhauptsrand verlängert, die Stirnleisten einander sehr genähert, aber durch eine tiefe Rinne getrennt. Bei kleinern ☿☿ ist der Kopf viel kürzer, hinten kaum ausgerandet, die Seiten hinten etwas gebogen und schwach convergirend; die Stirnleisten sind mit einander verwachsen und keine Stirnrinne vorhanden. Clypeus kurz, von oben nicht sichtbar. Mandibeln zerstreut punktirt, ziemlich dick, mit schiefem Kaurand, welcher 3 ungleiche Zähne trägt; der letzte ist der grösste und bildet die Spitze. Fühler kurz, 9-gliedrig; der Schaft erreicht, quergestellt, kaum den Seitenrand des Kopfes. Kopf mit zerstreuten, bei kleinsten Exemplaren verhältnissmässig grössern, ganz kleine Härchen tragenden Punkten, sonst glatt und glänzend, beim grossen ☿ ganz vorn fein gestrichelt und glanzlos. Thoraxrücken flach, mit stark markirter Promesonotalnaht; grobe Punkte wie am Kopf; Metanotum oben zwischen den Punkten glatt, seine Seiten sowie das Pronotum beim grössern ☿ deutlich dicht und fein punktirt und glanzlos, bei kleinern schwächer punktirt und etwas glänzend. Abdomen sammt Stielchen glänzend, glatt, mit zerstreuten, feinen, längere Härchen tragenden Punkten; Stielchen bei grossen ☿☿ länger als breit, bei kleinern ungefähr so breit wie lang, hinten breiter als vorn, oben gewölbt, mit



Fig. Z. *D. conradti* ☿, Kopf eines grössten, mittlern und kleinen Exemplares, die zwei grössern entsprechen den auf Taf. 16, Fig. 3 u. 4 abgebildeten ☿☿.

abgerundeten Ecken, unten mit einem stumpfen compressen Zahn. Alle Hinterleibsringe etwas eingeschnürt. Pygidium mit deutlichem Eindruck, hinten mit 3 Spitzen.

Länge $2\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$ mm.

Von *D. curtisi* sind grosse und mittlere ☿☿ besonders an ihrem langen, schmalen Kopf leicht zu unterscheiden. Ganz kleine Exemplare beider Arten sind aber einander ausserordentlich ähnlich und die neue Art nur durch den etwas kürzern Fühlerschaft verschieden. — *D. antinorii* hat anders geformte Mandibeln und Clypeus. — *D. abeillei* weicht ab durch die 10gliedrigen Fühler und die undeutliche Promesonotalnaht.

♀. Lehmgelb, mit etwas dunklerm Abdomen; Ende des Hypopygiums mit seinen Zipfeln braun. Glänzend und zerstreut fein punktirt, durchaus unbehaart. Der stark gewölbte Kopf ist durch eine tiefe Längsfurche getheilt; er ist hinten stark bogenförmig ausgerandet, die Seiten vorn gebogen, hinten fast gerade, die Hinterecken vortretend. Keine Spur von Augen: ein Rudiment des unpaaren Ocellus ist bei dem in Fig. 1 und 7 abgebildeten Exemplar in Form eines kleinen, glatten Knopfes sehr deutlich, bei einem andern aber unbedeutend. Zwei schwache Grübchen bezeichnen die Stelle der paarigen Ocellen. Mandibeln spitz, ohne Zähne. Fühler kurz, 11gliedrig. Thorax ohne Spur von Flügelansätzen; Promesonotalnaht stark eingedrückt; die übrigen Suturen nicht so deutlich. Stielchen oben gewölbt, beiderseits hinten in einen am Ende stumpfen Zipfel auslaufend, unten mit abgerundetem Höcker. Der cylindrische Hinterleib lässt, von oben betrachtet, hinter dem Pygidium vom entsprechenden Ventralsegment nur die äussersten Spitzen beider Fortsätze erkennen. In der Mitte ragt ausserdem unter dem Pygidium das weichhäutige, an dem in Alkohol conservirten Exemplar weisse, in seiner Mitte mit einem härtern gelben Streifen versehene Analsegment hervor. Von hinten (Fig. 2) erkennt man, dass das Hypopygium weit bogig ausgerandet ist, in der Mitte, oben mit schmalem Längseindruck, beiderseits an der Hinterecke in einen abgerundeten, etwas abwärts gebogenen Fortsatz auslaufend. Unter dem Pygidium erscheinen ausserdem jederseits die stark chitinisirten, bräunlichen Seitentheile der Dorsalplatte des 7. (8.) Abdominalsegments, welche vom letzten Stigma durchbohrt sind. Unter dem Analsegment die als zwei weissliche Zipfel herabhängenden Stachelscheiden. Diese Theile sind in Fig. 8 in Profilansicht abgebildet.

Länge 20—23 mm. Kopf, Thorax und Stielchen $7\frac{1}{2}$ mm; Breite des Kopfes 3 mm; Maximalbreite des Hinterleibes $3\frac{3}{4}$ mm.

Dieses ♀ weicht von den übrigen drei bekannten ♀♀ von *Dorylus*-Arten durch die Form des Hypopygiums ab, dessen Spitzen weit von einander abstehen. An allen Beinen aller bis jetzt gefundenen ♀♀ von *Dorylus* fehlen die Klauen und sogar oft die Endglieder der Tarsen. Vermuthlich werden die schweren Weibchen bei den unterirdischen Wanderungen der *Dorylus* von den Arbeitern an den Tarsen gezogen und so fortgeschleppt, in Folge dessen ihre Spitzen nach und nach abgebrochen werden.

Eine Anzahl Arbeiter und einige Weibchen dieser Art wurden bei Bismarcksburg in Togo von Herrn L. Conradt gesammelt. Ich erhielt je ein ♀ mit ☿☿ vom K. Museum für Naturkunde zu Berlin und von Herrn Dr. G. Kraatz. Wegen der Structur des Stachelapparats s. oben S. 700.

D. antinorii Emery.

Alaopone antinorii Emery, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 16, p. 275, figg., 1881, ♀.

Diese Art, welche ich nach einem einzigen kleinern ☿ aus Schoa beschrieben habe, liegt mir jetzt nicht vor. Ich verweise deswegen auf meine damalige Beschreibung und Abbildung derselben. Durch die Form des Kopfes, der Mandibeln und des Clypeus sehr ausgezeichnet. Vielleicht wird es nöthig werden, diese Art von *Alaopone* als besondere Untergattung abzutrennen, wofür die Kenntniss der grössern ☿☿ besonders maassgebend sein würde.

Subg. *Rhogmus* Shuckard.

D. fimbriatus Shuck.

Rhogmus fimbriatus Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 325 (Monogr. Dorylid., p. 39), 1840.

Das ♂ dieser Art wurde von Shuckard gut beschrieben, und ist, obwohl selten, sehr wohl bekannt. Es lässt sich von den übrigen Arten der Untergattung leicht an den hellen Flügeln und am gespaltenen Pygidium unterscheiden. Die Mandibeln sind breiter und kürzer als bei *savagei* und *fuscipennis*. Am Begattungsapparat sind die Volsellae ebenso kurz wie bei *fuscipennis* und von sehr ähnlicher Form; die Stipites sowohl von oben wie von der Seite dicker als bei dieser Art; die innern Parameren bei beiden Arten dick und an der Spitze etwas geschwollen, viel kräftiger als bei *savagei*; die Sub-

genitalplatte besonders breit und seitlich abgerundet, mit breiten, platten Spitzen.

Der ☿ war bis jetzt unbekannt. Ich lernte ihn erst kürzlich durch einen merkwürdigen Zufall kennen. Beim Präpariren der Begattungsorgane eines *D. fimbriatus* aus Sierra Leone fand ich zwischen den die Stipites inwendig besetzenden Haaren 2 sehr kleine ☿☿ einer *Alaopone*-artigen Ameise. Wie sie dahin gekommen sind, bleibt mir räthselhaft. Es sind ganz minimale, nur 2—2¼ mm lange, frisch ausgeschlüpfte Exemplare, welche an den Beinen noch Reste der

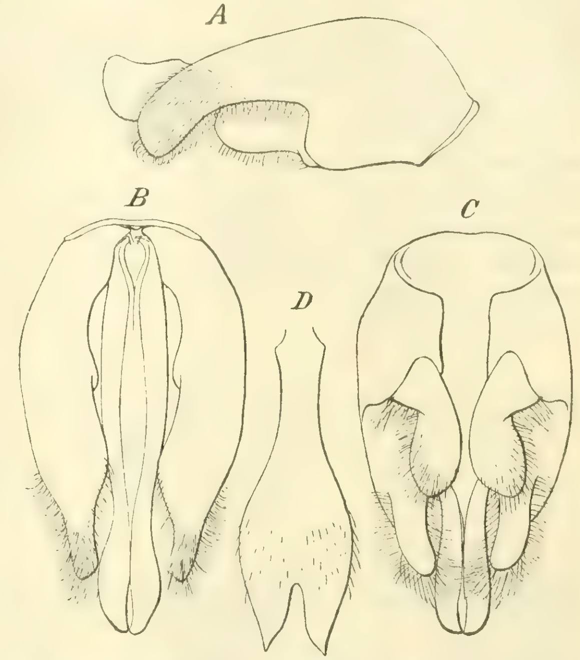


Fig. AA. *D. fimbriatus* ♂, Mandibel.

Fig. BB. Begattungsapparat desselben. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

Puppenhaut tragen. Den kleinsten ☿☿ von *D. curtisi* und *D. conradti* sehr ähnlich und davon kaum zu unterscheiden: die Punktirung und die Pubescenz scheinen stärker zu sein als bei jenen Arten; der Kopf etwas länglicher und das Stielchen kürzer. Die noch unbekannten grossen ☿☿ werden sicherlich auffallendere Merkmale darbieten.

Ich sah nur Exemplare von der Goldküste. GERSTÄCKER erwähnt diese Art auch aus Sansibar.

D. fuscipennis EMERY.

Rhogmus fuscipennis EMERY, in: Ann. Soc. Ent. France, V. 60, p. 570, 1891, ♂.

Zu den in meiner Beschreibung aufgeführten Charakteren der

Art ist hinzuzufügen, dass am Begattungsapparat die Stipites und Volsellae schmäler sind als bei *D. fimbriatus*, aber hauptsächlich nach demselben Typus gebaut (man vergleiche die Abbildungen). Die Subgenitalplatte ist mehr gleich breit. Die Mandibeln sind etwas minder breit und gegen die Spitze deutlich gekrümmt.

Ich sah nur stark beschmutzte Exemplare, welche alle aus einer Quelle gekommen zu sein scheinen: Westafrika. Vom Genfer Museum erhielt ich ein Stück mit der Fundortsangabe Haitifi (Afr. occ.).

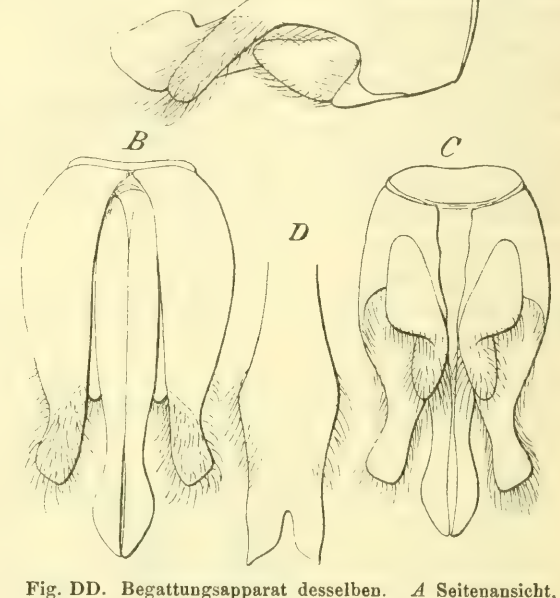


Fig. CC. *D. fuscipennis* ♂, Mandibel.

Fig. DD. Begattungsapparat desselben. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

D. savagei n. sp.

Rhogmus fuscipennis Er. André, in: Rev. Ent. France, p. 5, 1895.

♂. Hell bräunlich-gelb, mit braunem Kopf, hell rostbraunen Mandibeln, Fühlern, Beinen und Genitalien. Kopf und Thoraxrücken mit reichlicher, schief abstehender, pelzartiger Pubescenz; Abdomen nur fein anliegend behaart; Stielchen und letztes Segment mit abstehenden Haaren; ebenso sind die Seiten des Thorax und die Hüften lang abstehend behaart. Fühler ungefähr wie bei den vorigen; Mandibeln gross, ziemlich breit, an der Spitze nur wenig verschmälert. Thorax etwas schmäler als bei den vorigen. Stielchen ebenso geformt, aber etwas kleiner; das eigentliche Abdomen ist weniger keulenförmig, das

Pygidium nicht gespalten, das letzte Ventralsegment glänzend. Beine auffallend kurz, die Schenkel breit und stark abgeplattet, gegen das Kniegelenk noch viel weniger verschmälert als bei *D. fuscipennis*. Flügel dunkelbraun, mit schwarzen Adern, die 2. Costa recurrens und der hintere Cubitalast bei manchen Exemplaren verästelt. Der Begattungsapparat ist minder massiv als bei beiden vorigen, die Stipites mehr gerade und nicht sehr breit. Die Volsellae sind lang, überragen die Stipites und sind am Ende stark verdickt. Die innern Parameren sind schlanker als bei den vorigen und am Ende wenig verdickt. Die Subgenitalplatte ist weniger breit.

Länge 28—33 mm; Kopf + Thorax + Stielchen 12—13½ mm; Hinterschenkel 3½—4 mm lang, 1¾ mm breit.

Gabun und Congo. Ich hatte diese Art früher von *D. fuscipennis* nicht unterschieden und durch diesen

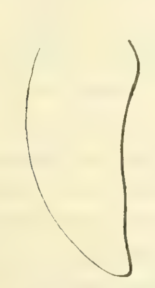


Fig. EE. *D. savagei* ♂, Mandibel.

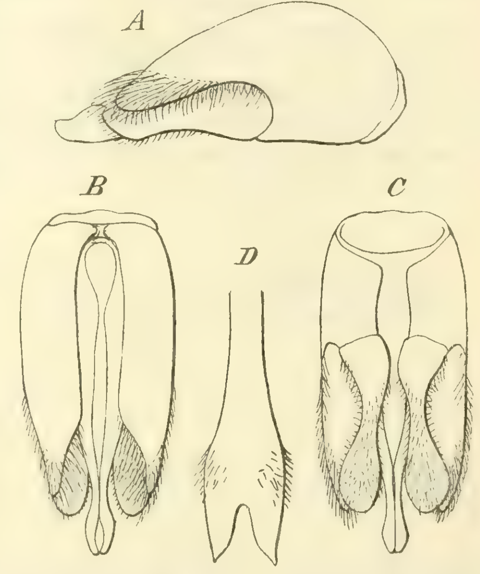


Fig. FF. Begattungsapparat desselben. *A* Seitenansicht, *B* Rückenansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.

Fehler Herrn André, welcher mir ein Exemplar zur Bestimmung schickte, irre geführt. Obschon die Unterschiede in der äussern Körperform nur geringe sind, beweist die sehr abweichende Bildung des Begattungsapparats die specifische Verschiedenheit der zwei Formen. Durch die schlankere Gestalt sowie durch die Genitalien bildet diese Art den Uebergang von *Rhogmus* zu *Alaopone*, welche beide Untergattungen, wie die ☿☿ beweisen, mit einander äusserst nahe verwandt sind.

Subg. *Shuckardia n. subg.*

D. abeillei Er. André.

Alaopone abeillei Er. André, 2. Suppl. Species Form., p. 2, 1885, ☿.

Nach einem einzigen ☿ aus Daya (Prov. Oran) in Algerien beschrieben und mir in Natur unbekannt. Ich vermuthe mit André, dass diese Art der ☿ zu dem nur im männlichen Geschlecht bekannten *D. atriceps* subsp. *aethiopicus* ist.

D. atriceps Shuck.

Dorylus atriceps Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 323 (Monogr. Doryl., p. 37), 1840, ♂.
Dorylus shuckardi Ritsema, in: Tijdschr. Ent., V. 17, p. 182, 1874, ♂.
Dorylus ritsemae Dalla Torre, in: Wien. Ent. Zeit., V. 1, p. 80, 1892.

Diese Art wurde von Shuckard nach einem Exemplar vom Fluss Gambia aufgestellt. Ich glaube sie in einem Exemplar vom Gabun in meiner Sammlung zu erkennen, auf welches die Beschreibung gut passt, nur beträgt die Entfernung der Ocellen von einander weniger als der Durchmesser eines solchen. Doch sind die Ocellen ungleich und, wenn man den kleinern Durchmesser des ovalen vordern Ocellus als Maass nimmt, so würde bei meinem Stück links die Entfernung vom paaren Ocellus kaum geringer sein. Ich glaube einen solchen Unterschied als unwesentlich und nicht einmal zur Gründung einer Varietät geeignet betrachten zu müssen; bei mehreren andern Arten, wovon ich eine Anzahl ♂♂ verglichen habe (*D. fulvus*, *D. nigricans*), finde ich eine gewisse Variabilität in der Stellung der Ocellen. *D. shuckardi* Rits. unterscheidet sich von *atriceps* über-

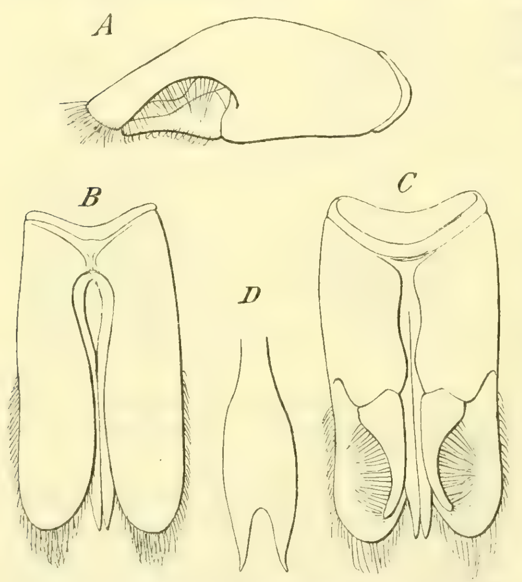


Fig. HH. *D. atriceps* ♂, Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.



Fig. GG. Mandibel desselb.

haupt nur durch die einander näher stehenden Ocellen: ich betrachte ihn als Synonym von *atriceps*.

D. atriceps ist ausgezeichnet durch den totalen Mangel von aufrechten Haaren zwischen den Ocellen und unterscheidet sich dadurch von den folgenden beiden Formen. Ausserdem sind die Fühler ziemlich lang, der Schaft nicht ganz so lang wie die ersten 7 Geisselglieder zusammen und, quergestellt, bis etwa zur Hälfte der Breite der Augen reichend. Aufrechte Haare sind auf dem Kopf nur am Clypeus vorhanden, auf dem Thorax nur auf der Promesonotalnaht, am Metanotum und unten. Hüften, Stielchen und Hinterleibsspitze wie gewöhnlich lang behaart, sonst nur mit feiner seidenartiger, ganz anliegender Pubescenz.

Am Begattungsapparat fällt die im Verhältniss zum Basalabschnitt der äussern Parameren geringe Länge der Stipites auf, welche dabei nicht sehr breit sind und die Volsellae von der Seite sichtbar lassen. Letztere sind deutlich kürzer als die Stipites, gegen das Ende schmäler und deutlich nach aussen gekrümmt. Die Subgenitalplatte ziemlich breit, mit flachen Spitzen.

subsp. *aethiopicus n. subsp.*

Dorylus atriceps Emery, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 9, 1877 etc. — Er. André, 2. Suppl. Species Formic. Eur.

♂. Unterscheidet sich vom Typus der Art durch den kürzern Fühlerschaft, welcher quergestellt nur sehr wenig über den Innenrand der Augen hinausragt, und das Vorhandensein von langen Haaren zwischen den Ocellen. Die äussern Parameren sind auf dem Profil dorsal noch weniger gewölbt als beim Typus, die Stipites breiter, die Volsellae



Fig. JJ. *D. atriceps* subsp. *aethiopicus*, ♂, Mandibel.

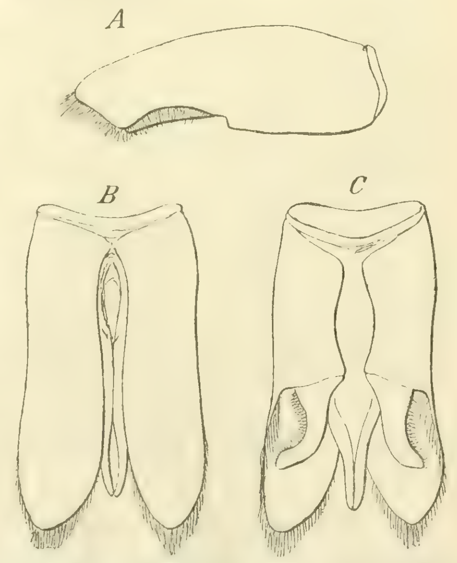


Fig. KK. Begattungsapparat desselb. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht.

bedeckend. Letztere sind noch kürzer und stärker nach aussen gebogen. Der Vorderkopf ist manchmal zum Theil röthlich.

Sudán, Abessinien, Tunis; wahrscheinlich in einem grossen Theil von Nord- und Ostafrika verbreitet, aber, wie es scheint, selten.

D. diadema Gerst.

Dorylus diadema Gerst., in: Monatsber. Akad. Berlin, 1858, p. 261. — Peters, Reise Mozambique, Zool., V. 5, p. 500, tab. 31, Fig. 15, 1862.

Der vorigen Art und besonders der subsp. *aethiopicus* ausserordentlich ähnlich in Farbe, Gestalt und Behaarung. Der ganze Vorderkopf ist rostroth, ebenso der Hinterrand des Kopfes; die braune Farbe beginnt vorn erst im Niveau des vordern Ocellus und bildet eine Querbinde zwischen den Augen. Der Fühlerschaft ist ebenso kurz wie bei *aethiopicus* und ragt nur wenig über den Innenrand des Auges. Der Innenrand der Mandibeln ist sehr deutlich concav und bildet an der Basis einen schärfern Winkel als bei den nächstverwandten Formen. Zwischen den Ocellen nur wenige lange Haare.

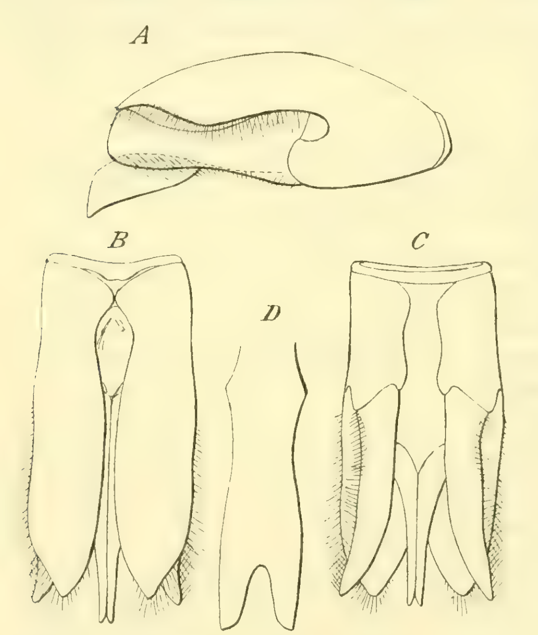


Fig. MM. *D. diadema* ♂, Begattungsapparat. *A* Seitenansicht, *B* Dorsalansicht, *C* Ventralansicht, *D* Subgenitalplatte.



Fig. LL. Mandibel desselb.

Die Genitalien sind eigenthümlich gebaut und haben am meisten Aehnlichkeit mit denen von *D. attenuatus*. Die Stipites sind lang und ziemlich breit. Die Volsellae sehr kräftig, die Stipites etwas

überragend, nur wenig nach aussen gekrümmt, nach innen flach, ihre Aussenfläche gewölbt und stark behaart.

Ausser einem Originalexemplar aus Tette, welches mir vom K. Museum für Naturkunde in Berlin mitgetheilt wurde, habe ich kein anderes gesehen.

Species incertae sedis.

D. westwoodi Shuck.

Labidus (*Typhlopone*) *westwoodi* Shuck., in: Ann. Nat. Hist., V. 5, p. 266 (Monogr. Dorylid., p. 22), 1840, ☿.

Patria? Angeblich aus Südamerika: mir unbekannt; vielleicht = *D. curtisi* Shuck.

Biologisches.

Ueber die Lebensweise von *Dorylus*-Arten liegen genauere Beobachtungen nur für *Anomma* vor, welche wir Savage [1]) verdanken. Jene Thiere, welche in Westafrika allgemein als Treiberameisen (englisch: Drivers oder Driver Ants) bekannt sind, durchstreifen in langen Zügen das Land, alles Lebende vor sich her treibend und was sie erreichen können angreifend. Bei Nacht, an wolkigen Tagen oder auf waldbewachsenem Grund marschiren die Treiber unbedeckt, sorgen aber dafür, ihren Weg von Hindernissen frei zu räumen; an hellern Tagen und auf ungeschützten Strecken bauen sie aus Erde, welche sie mit ihrem Speichel verkitten, gewölbte Gänge, unter welchen sie weiter schreiten, ohne den lästigen Sonnenstrahlen ausgesetzt zu sein. — Die Colonnen der *Anomma* sind nicht nur Jagdzüge, sondern zum Theil auch Wanderzüge, mittelst welcher die ganze Bevölkerung eines Nestes sammt Larven und Puppen ihren Sitz von einem Ort zum andern verlegt. Tritt bei solchen Wanderungen Gefahr ein, so bilden die grössern Arbeiter mit ihren Leibern ein lebendiges Gewölbe, unter welchem das schwächere Volk, die Brut mitschleppend, weiter gehen

---

1) Thomas S. Savage, On the habits of the „Drivers", or visiting ants of West Africa, in: Trans. Ent. Soc. London, Vol. 5, p. 1—15, 1846. — The Driver ants of Western Africa, in: P. Acad. Philadelphia, V. 4, p. 195—199, 1850. Letztere Schrift ist zum grössten Theil eine Wiederholung der vorigen, nur weniges über *Anomma rubella* ist neu.

kann. Ueber kleine Bäche oder Graben oder von einem Zweig zum andern wissen die Treiberameisen, sich mit Hülfe ihrer Klauen und Mandibeln zu Ketten verbindend, lebendige Brücken zu bilden, wodurch das Ueberwinden solcher Hindernisse für das ganze Heer möglich gemacht oder doch wesentlich erleichtert wird.

Bei Ueberschwemmungen hat SAVAGE beobachtet, dass die Treiber, ganz wie es v. JHERING in Südamerika für *Solenopsis geminata* gesehen hat, sich zu einer lebendigen Kugel vereinigen, welche von den Fluthen schwimmend getragen wird und in ihrem Innern die Brut enthält.

Der Nestbau ist sehr unvollkommen, indem sich die Treiberameisen einfach in natürlich vorhandenen Höhlen, in der Erde, unter Felsen oder in alten Baumstämmen häuslich einrichten. Durch diese Lebensweise wird der Wohnungswechsel bei Wanderungen zu einer sehr leichten Sache. Von der Wohnstätte führen von Steinen und Holzstücken rein gehaltene oder auch zum Theil überwölbte Pfade zu den Jagdplätzen.

Die meisten dieser Eigenschaften der *Anomma* erinnern sehr an die der südamerikanischen Wanderameisen der Gattung *Eciton.*

In Bezug auf die biologische Bedeutung des Polymorphismus der *Anomma*-☿☿ theilt SAVAGE mit, dass die grössten ☿☿ mit sichelartigen, nur einen Zahn tragenden Mandibeln, welche er Soldaten nennt, nur bei der Vertheidigung der Gesellschaft oder beim Angreifen und Zerfleischen der Beute thätig sind. Letzteres thun auch die mittelgrossen mit mehrzähnigen Mandibeln, die SAVAGE als Arbeiter bezeichnet, während die kleinsten nur beim Forttragen der Brut und anderer Lasten mitwirken und deswegen Träger genannt werden. In allem dem Gesagten verhalten sich die beiden von SAVAGE beobachteten Formen *A. arcens* WESTW. und *rubellus* SAVAGE gleich: nur ist letztere kleiner und bildet weniger volkreiche Gesellschaften.

Echte ♀♀ wurden bis jetzt von niemand gesehen. Das Aufsuchen derselben unter der ungeheuren Masse von mit furchtbaren Mandibeln bewaffneten ☿☿ dürfte jedenfalls eine schwere Aufgabe sein. Ich würde vorschlagen, die ganze Bevölkerung eines Nestes mittelst Verbrennen von Schwefel am Eingang oder Eingiessen von Benzin oder Einführen von einigen Stücken von Cyankalium abzutödten und dann auf das Vorkommen von ♀, ♂ oder deren Puppen, eventuell auch von Myrmecophilen und Parasiten zu untersuchen.

Was die ♂♂ anbetrifft, so sah SAVAGE[1]) einmal unter einem Zug von *A. rubellus* eine Anzahl entflügelter Exemplare von *Dorylus nigricans* marschiren. Er versuchte einige davon von der Colonne zu entfernen, aber sie kehrten, wenn freigelassen, wieder dahin zurück, wodurch S. sich davon überzeugte, (dass sie wirklich zum Treibervolk gehörten. Ein solches Verhältniss ist höchst merkwürdig und schliesst sich an nichts von dem an, was wir von andern Ameisen kennen. — Hierzu will ich bemerken, dass die Flügel der *Dorylus* viel leichter abfallen als bei andern Ameisenmännchen. Welche Bedeutung dieser Eigenschaft sowie dem Verbleiben der entflügelten ♂♂ unter der Bevölkerung zukommt, ist ein sehr merkwürdiges Problem, zu dessen Lösung es fernerer Beobachtungen bedarf.

Vom Leben der übrigen *Dorylus*-Arten wissen wir überhaupt sehr wenig. Ihr Leben ist ganz unterirdisch, und sie kommen freiwillig nur sehr selten ins Freie, namentlich wenn sie in der Nacht die ausschwärmenden geflügelten ♂♂ begleiten, sonst auch bei Ueberschwemmungen.

Man darf annehmen, dass die unterirdischen *Dorylus* ebenso wie die *Anomma* wandernde Ameisen sind, deren Wander- und Jagdzüge aber unsichtbar in der Tiefe stattfinden. FOREL[2]) beobachtete einen solchen Jagdzug von *D. fulvus* nach einem mit Erde bedeckten Misthaufen und sah die ☿☿ die im Miste herumkriechenden Insecten und Larven angreifen; sie zogen sich aber als lichtscheue Thiere, wie sie blossgelegt wurden, eiligst in die Tiefe zurück. Das eigentliche Nest wird nur äusserst selten gefunden, denn bei Ausgrabungen oder beim Heben von Steinen trifft man meist nur einzelne Gänge, welche sich sehr weit erstrecken und worin die auf Beute ausgehenden Arbeiter sich bewegen. — Theile des Nestes von *D. helvolus* mit einem ♀ wurden im Capland, wie mir Herr PERINGUEY schreibt, mehrmals im Winter,

1) On the identity of Anomma with Dorylus suggested by specimens which Dr. SAVAGE found together and transmitted to illustrate his paper on the Driver ants. By the Comitee to which it was referred, in: P. Acad. Philadelphia, V. 4, p. 200, 1850.

2) Vergl. FOREL, Eine myrmekologische Ferienreise in Tunesien und Ostalgerien etc., in: Humboldt, V. 9, Heft 9, September 1890. — In dieser Schrift bespricht Verf. die Geschichte der Beziehungen zwischen den bekannten ♂♂ Formen von Doryliden und den betreffenden ☿☿. Es sei hier ein falsches Citat erwähnt, damit es nicht von Andern copirt werde: UNGAR's Beobachtungen über *Dorylus* hat GERSTÄCKER nicht in PETERS' Reise, sondern in Stettin. Ent. Zeit. 1872 publicirt.

beim Aufräumen von Misthaufen aufgedeckt. Ein sehr merkwürdiger Fund betrifft die neue Art *D. conradti.* Ein grosses Nest wurde unter einem liegenden Baumstamm entdeckt und darin eine Anzahl ♀♀. Leider besitze ich keine nähern Angaben über die Beschaffenheit des Baues und seine Bevölkerung.

Es sei hier bemerkt, dass allen bis jetzt bekannten Exemplaren von *Dorylus* ♀♀ die Endglieder der Tarsen oder mindestens alle Klauen fehlen. Diese Erscheinung lässt sich wohl am besten durch die Annahme erklären, dass bei den unterirdischen Wanderungen die schweren ♀♀ von den ☿☿ fortgeschleppt und mit grosser Anstrengung an den Tarsen gezogen werden. Bei vielfacher Wiederholung solcher Angriffe wird nach und nach eine Klaue oder ein Tarsenglied abbrechen.

Mehr ist mir nicht bekannt, und ich verzichte darauf, alle einzelnen Beobachtungen zu erwähnen, welche zum Theil in Gerstäcker's Schrift von 1872 angegeben sind. Den in Afrika weilenden oder reisenden Entomologen oder sonstigen Naturforschern möchte ich die Lebensgeschichte der blinden und meist unterirdisch lebenden Dorylinen-Gesellschaften als einen sehr interessanten Gegenstand bezeichnen, mit der Bitte, ihre Aufmerksamkeit darauf lenken zu wollen [1]).

Anhang 1.

Die afrikanischen Arten der Gattung *Aenictus* Shuck. mit Beschreibung einer neuen Species.

Indem ich es meinem Freunde, Prof. Forel, welcher über ein grösseres Material verfügt, überlasse, eine Revision der ostindischen *Aenictus* zu geben, will ich hier die aus Afrika bekannt gewordenen Formen zusammenstellen; solche sind zum Theil nach ☿☿ allein, zum Theil nur nach ♂♂ beschrieben, so dass sehr wahrscheinlich Glieder der beiden Reihen später werden zusammengezogen werden müssen.

Nach Arbeitern beschrieben sind:

A. decolor Mayr.

Typhlatta decolor Mayr, in: Verh. Ges. Wien, V. 28, p. 668, 1878.

---

1) Weibchen von *Anomma* und andern *Dorylus*-Arten sowie von *Aenictus* und *Eciton* will ich eventuell für meine Sammlung zu guten Preisen kaufen, je nach Erhaltungszustand bis zu 20 Mark per Stück.

A. eugenii Emery.

Aenictus eugenii Emery, in: Ann. Soc. Ent, France, V. 44, p. 7, tab. 2, fig. 1—4, 1895.

A. mariae Emery.

Aenictus mariae Emery, ibid. p. 8, tab. 2, fig. 5—7, 1895.

Alle drei aus Südafrika.

Nach Männchen sind beschrieben:

A. inconspicuus Westw.

Aenictus inconspicuus Westw., in: Tr. Ent. Soc. London, V. 4, p. 237, tab. 14, fig. 4.

Aus Südafrika.

A. fuscovarius Gerst.

Aenictus fuscovarius Gerst., in: Monatsber. Akad. Berlin, 1858, p. 262. — Peters' Reise Mossamb. Zool., V. 5, p. 501, tab. 32, fig. 1, 1862.

Aus Mossambique. Die Untersuchung eines Originalexemplares aus dem Berliner Museum führte mich zu der Erkenntniss, dass der von mir beschriebene *A. magrettii* aus dem östlichen Sudán und angrenzenden Ländern nur durch die ganz helle Färbung abweicht. Ich betrachte also jetzt letzteren als

var. *magrettii* Emery.

A. inconspicuus? Er. André, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 21, p. 539 (nec Westwood).

A. magrettii Emery, in: Ann. Soc. Ent. France, V. 40, p. 569, tab. 15, fig. 13—14. — Ann. Mus. Civ. Genova, V. 32, p. 110, fig. 1892.

A. luteus Emery.

Aenictus luteus Emery, in: Ann. Soc. Ent. France, V. 40, p. 568, tab. 15, fig. 11—12, 1891.

Von der Goldküste.

A. rougieri Er. André.

Aenictus rougieri Er. André, in: Bull. Soc. Ent. France, p. CXCI, 1893.

Aus Tunis.

Diesen Arten ist noch folgende neue anzureihen:

A. möbii n. sp.

♂. Hellbraun, unten heller, Kopf dunkler, fast pechbraun, Mandibeln, Fühler, Stielchen und Beine röthlich-gelb. Kopf, Thorax und

Abdomen mit kurzer, schief abstehender Pubescenz; Unterseite des Kopfes, Mandibeln, Fühler und Beine lang abstehend behaart; Pygidium mit kurzen, aufrechten Haaren. Die Mandibeln sind auffallend lang, schmal und gekrümmt, dabei stark plattgedrückt. Der Scapus ist nur wenig verdickt, mehr als 3mal so lang wie am Ende breit und nur schwach plattgedrückt. Beine schlank; die Schenkel an der Basis sehr dünn, fast drehrund, am Ende stark keulenförmig verdickt; an den 4 hintern Schenkeln beträgt der verdickte Theil etwa $\frac{2}{5}$ der ganzen Länge. Stielchen breiter als lang, mit bogenförmigen Seiten, hinten wenig breiter als vorn, die Hinterecken abgerundet, oben sanft ausgehöhlt, unten mit breitem, compressem, abgerundetem Fortsatz. Flügel etwas grau, mit dunklen Adern und pechbraunem Stigma. An den Genitalien sind die innern Parameren, vor der schwach erweiterten Spitze deutlich verschmälert, unten ohne Anhang. Die Stipites wie gewöhnlich, einfach, löffelartig; die Volsellae kurz, am nicht ganz ausgestülpten Begattungsapparat des mir vorliegenden Exemplares nicht gut sichtbar. Länge 8½ mm.

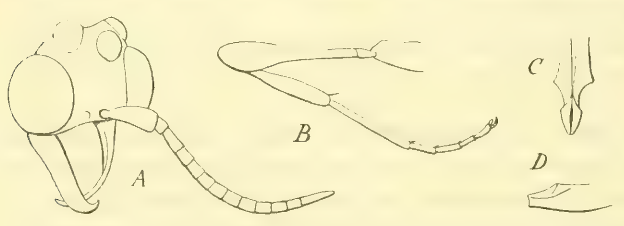


Fig. NN. *Aenictus möbii* ♂. *A* Kopf, schief frontal-lateral, *B* Hinterbein, *C* innere Genitalparameren vom Rücken, *D* dieselben von der Seite. Alle Abbildungen gleich vergrössert.

Bismarckburg in Togo, Westafrika, von R. BÜTTNER gesammelt. Ich habe nur 1 Exemplar aus der Sammlung des K. Museums für Naturkunde in Berlin gesehen. Die Art ist Herrn Geheimrath Director MÖBIUS gewidmet.

Scheint dem *A. inconspicuus* WESTW. nahe zu stehen, aber durch längere Mandibeln und Fühlerschaft, dünnere Schenkel und die dunklen Adern der Flügel verschieden. Durch die erwähnten Merkmale der Mandibeln und der Schenkel lässt sich die neue Art von allen bis jetzt bekannt gewordenen unterscheiden.

Anhang 2.

Zur Kenntniss der Gattung *Acanthostichus* MAYR.

Bei der Bestimmung der von BALZAN in Bolivien gesammelten Ameisen habe ich mich bereits mit dieser interessanten Gattung be-

schäftigt und eine neue Species aus Cayenne beschrieben. Seitdem erhielt ich von Herrn A. Schulz aus Pará männliche Exemplare, welche durch braune Flügel von dem von Mayr beschriebenen ♂ von *A. serratulus* abweichen; ferner von Herren Staudinger & Bang-Haas ein höchst merkwürdiges ♀ aus Amazonas, an dessen rechtem mittlern Bein ein ☿ sich angebissen hatte, welcher sich als zu derselben Form wie die bolivianischen Exemplare Balzan's gehörig erwies. Nach einem nochmaligen Studium der mir von verschiedenen Fundorten zugekommenen Formen glaube ich jetzt noch zwei neue unterscheiden zu müssen, die ich vorläufig als Arten aufstelle; die Zukunft wird lehren, ob sie als wirkliche Species oder als geographische Unterarten bestehen müssen.

Die Gattungscharaktere des ☿ und ♂ sind von Mayr [1]) ausführlich beschrieben. Die Bildung des in den Hinterleib ganz zurückziehbaren männlichen Begattungsapparats habe ich oben (S. 693) beschrieben und auf Taf. 14, Fig. 5 abgebildet. Bei *A. serratulus* ♂ sind an den Vorderflügeln 2 geschlossene Cubitalzellen vorhanden, welche bei *A. fuscipennis* zu einer zusammenfliessen.

Den Körperbau des ♀ werde ich bei Beschreibung der neuen Art *A. quadratus* ausführlich darlegen.

A. serratulus F. Sm.

Typhlopone serratula F. Sm., Cat. Brit. Mus. Hymenopt., V. 6, p. 111, ☿, 1858.

Acanthostichus serratulus (Sm.) Mayr, in: Verh. Ges. Wien, 1887, p. 551, ☿, ♂.

Diese Art wurde von Smith aus S. Paulo beschrieben; Mayr bekam sie aus St. Catharina; mir sandte sie H. v. Jhering aus Rio Grande do Sul. Sie ist also ein Bewohner des südlichen Küstengebiets von Brasilien.

Der ☿ ist charakterisirt durch geringe Grösse (maximal 5½ mm), den kurzen Kopf, welcher selbst bei den kleinsten Exemplaren wenig länger als breit ist, das Hinterleibsstielchen. Letzteres ist bedeutend länger als breit, hinten deutlich breiter als vorn. Der Clypeus bildet vorn jederseits eine recht stumpfe Ecke und ist zwischen diesen Ecken nicht ausgerandet. Farbe kastanienbraun, Hinterleib und Beine heller.

---

1) Südamerikanische Formiciden, in: Verh. Ges. Wien, 1887, p. 549—550.

Bezüglich der Beschreibung des ♂ verweise ich auf MAYR. Mir liegt nur ein Exemplar ohne Hinterleib vor.

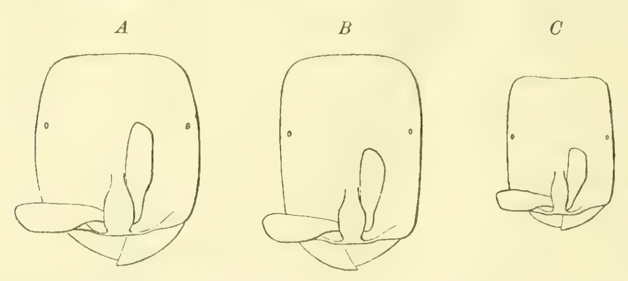


Fig. OO. Köpfe von *Acanthostichus* ☿☿. — *A A. quadratus*, *B A. kirbyi*, *C A. brevicornis*. *A* und *B* sind grösste Exemplare. Alle 3 Figuren gleich vergrössert.

A. quadratus n. sp.

Taf. 16, Fig. 5 u. 6; Taf. 17, Fig. 12.

Acanthostichus serratulus (pars) EMERY, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 26, p. 142, 1894, ☿.

Der ☿ ist dem der vorigen Art sehr ähnlich und besonders durch die bedeutendere Grösse (maximal 8 mm), die dunklere Farbe und die Form des Stielchens verschieden. Länge 5½—8 mm. Die Farbe ist auf dem Kopf und Thorax sehr dunkel, fast pechbraun, der Hinterleib mehr röthlich. Der Kopf (Fig. OO a.) ist bei maximalen Exemplaren beider Arten gleich geformt: vergleicht man gleich lange Exemplare beider Arten mit einander, so ist er in der neuen Species etwas länglicher. Die Länge des Fühlerschaftes ist im Verhältniss die gleiche, und dessen Ende überragt die Hälfte der Kopflänge sehr bedeutend. Form und Sculptur des Thorax wie bei *serratulus*. Das Stielchen erscheint, von oben gesehen, nicht länger als breit; seine Oberseite bildet eine quadratische Fläche, auf welcher längliche, an ihrem Vorderende je ein Haar tragende Grübchen schärfer abstechen, als bei *serratulus*. Bei letzterer Art ist die obere Fläche des Stielchens deutlich länger als breit.

Zu dieser Art gehört das oben erwähnte flügellose ♀ (Taf. 16 Fig. 5, Taf. 17, Fig. 12). — Dasselbe ist 10½ mm lang, hell kastanienbraun, Unterseite des Abdomens, Fühler und Beine heller. Kopf, Thorax, Stielchen, Fühlerschaft und Beine reichlich mit sehr langen, etwas welligen, aufrechten Haaren besetzt, welche aus starken, tiefen Punkten entspringen; sonst ohne deutliche Sculptur; feine Punkte und anliegende Behaarung sind nur am Halstheil des Pronotums und

an der abschüssigen Metathoraxfläche vorhanden; die Pleuren sind fein gestrichelt. Dagegen ist der eigentliche Hinterleib sehr dicht und fein punktirt und aus jedem Pünktchen entspringt ein feines und kurzes, anliegendes Härchen; dadurch wird dieser Körpertheil von einer zarten, reifartig grau schimmernden Pubescenz bedeckt und entbehrt der Borstenhaare ganz und gar, mit Ausnahme der letzten, sichtbaren Ventralplatte und der Spitze der entsprechenden Dorsalplatte, welche an Stelle der feinen Punkte und Härchen gröbere Punkte und lange Haare haben. Am Pygidium ist kein Randbesatz von Stacheln vorhanden; in der Nähe seines Hinterrandes ein seichter Eindruck.

Der Kopf ist breiter und rundlicher als beim ☿ (vergl. Taf. 17, Fig. 12) und mit sehr flachen, aber deutlich genetzten Augen versehen. An der Stelle der Punktaugen sind nur ganz kleine Grübchen erkennbar. Die Stirnleisten bilden zusammen eine deutliche Scheibe, und ihre Seitenränder sind von einander weiter entfernt als beim ☿. Der Thorax ist viel breiter als beim ☿, seine Seitenränder sind viel mehr abgerundet, sein Rücken etwas uneben, aber ohne jede deutliche Naht. Das Metanotum bildet jederseits eine stumpfe, hinten kielartig gerandete Erhabenheit, welche sich in die scharfen Seitenränder der abschüssigen Fläche fortsetzt. Das Hinterleibsstielchen ist trapezförmig, hinten breiter als vorn, fast 2mal so breit wie lang, fast mit seiner ganzen Breite an den eigentlichen Hinterleib eingelenkt; letzterer ist gross, bis zum Hinterrand seines drittletzten sichtbaren Segments leicht verdickt, von da an verjüngt. Pygidium und Hypopygium schliessen mit ihren Rändern an einander.

Dieses ♀ ist wegen des fast wie beim ☿ gebildeten Thorax, dem grossen Hinterleib und den schwach entwickelten Augen ein *Dichthadia*-artiges zu nennen. Sehr merkwürdig sind die vom ☿ ganz abweichende Pubescenz des Abdomens und das Fehlen des Stachelbesatzes am Rande des Pygidiums.

Aus Bolivien und Amazonas.

A. kirbyi n. sp.

☿. Diese Art hält in Bezug auf Form des Kopfes etwa die Mitte zwischen der vorigen und *A. brevicornis*. Der Kopf ist deutlich länger als breit (Fig. OO b.), seine Seiten mehr gerade als bei *serratulus* und *quadratus*, aber vor den Hinterecken viel deutlicher gebogen als bei *brevicornis*; die Stirnleisten einander mehr genähert als bei *serratulus* und *quadratus*, der Fühlerschaft überragt nach hinten

gebogen deutlich die Hälfte der Kopflänge. Der Vorderrand des Clypeus bildet jederseits einen viel deutlichern Winkel als bei den vorhergehenden Arten. Thorax und Stielchen fast ganz wie bei *serratulus*; Färbung wie bei letzterer Art. Länge 5 –$6\frac{1}{4}$ mm.

Paraguay (BALZAN) und Matto Grosso (GERMAIN). Herrn W. F. KIRBY dedicirt, welchem ich mich für die übernommene Untersuchung mancher Typen des British Museum zu besonderm Dank verbunden fühle.

A. brevicornis EMERY.

Acanthostichus brevicornis EMERY, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 26, p. 142, 1894, ☿.

Ich gebe in Fig. OO c. eine Abbildung des Kopfes vom einzigen mir vorliegenden Originalexemplar aus Cayenne. Durch längern, mehr parallelrandigen Kopf mit schärfern Hinterecken und kürzerm Fühlerschaft von den übrigen Arten unterschieden. Ausserdem durch schwächer ausgeprägte, grobe, haartragende Punkte am Thorax und Stielchen.

A. fuscipennis n. sp. Taf. 17, Fig. 13.

Von dieser Art kenne ich nur das ♂, welches vielleicht zu einem der oben beschriebenen ☿☿ gehört. Dem ♂ von *A. serratulus* sehr ähnlich; unterscheidet sich davon durch dickere Fühlergeissel, sowie durch braune Flügel, welche nur eine geschlossene Cubitalzelle aufweisen. Letztere entspricht der Summe der 2 Cubitalzellen von *A. serratulus*, welche durch Schwund des Basaltheiles des vordern Cubitalastes nicht mehr getrennt sind. Die Begattungsorgane sind auf Taf. 14, Fig. 5 abgebildet.

3 Exemplare wurden von Herrn ALBERT SCHULZ bei Pará gesammelt.

III. Ueber die Grenzen der Dorylinen als Subfamilie und ihre Eintheilung.

Seitdem erwiesen wurde, dass die Dorylinen, d. h. die Gattungen *Dorylus, Rhogmus*, *Aenictus* und *Labidus* zu den Formiciden gehören, und zwar, wie sich herausstellte, als Männchen der auf Arbeiter begründeten Gattungen *Typhlopone, Anomma*, *Typhlatta*, *Eciton* und *Cheliomyrmex,* entstand ein neues Problem, nämlich das der Abgren-

zung der Arbeiterformen der Dorylinen gegen die Ponerinen und Myrmicinen, indem damals *Typhlopone, Anomma* und *Cheliomyrmex* wegen ihres eingliedrigen Hinterleibsstielchens zu den erstern, *Typhlatta* und *Eciton* auf Grund des zweigliedrigen Stielchens zu den letztern gestellt wurden. Zum ersten Male wurde die Abtrennung der *Typhlatta* und *Eciton* von den Myrmicinen und ihre Verbindung mit den Ponerinen-artigen Dorylinen von mir in einer Schrift [1]) vorgeschlagen, welche damals von MAYR scharf kritisirt wurde, aber doch manches Gute enthielt. Schon damals bezeichnete ich die Bildung der Stirnleisten als ein durchgreifendes Merkmal, um die Dorylinen von den Myrmicinen zu unterscheiden. Dasselbe konnte aber zur Trennung von den Ponerinen nicht benutzt werden, da bei manchen angeblichen Ponerinen die Stirnleisten ganz so aussehen wie bei *Typhlopone*; ich betrachtete die Reduction des Stachels, welcher bei Ponerinen immer stark entwickelt ist, als charakteristisch für die Dorylinen.

Seit jener Zeit hat die Kenntniss der Dorylinen manchen Fortschritt gemacht. Schon früher hatten JERDON und GERSTÄCKER [2]) den Beweis geliefert, dass *Dorylus* und *Typhlopone* zusammen leben; SAVAGE [3]) hatte gleiche Beziehungen zwischen *Dorylus nigricans* und *Anomma* sehr wahrscheinlich gemacht. Nun bewiesen die Beobachtungen von W. MÜLLER [4]), HETSCHKO [5]) und ALFARO [6]) die Zugehörigkeit von *Labidus* zu *Eciton*; WROUGHTON [7]) stellte das gleiche Verhältniss für *Typhlatta* und *Aenictus* fest. Das ♀ von *Typhlopone punctata* (dessen ♂ *Dorylus helvolus* ist) wurde, die Ansicht GERSTÄCKER's bestätigend, von TRIMEN [8]) und von PERIN-

---

1) Saggio di un ordinamento naturale dei Mirmicidi e considerazioni sulla filogenesi delle Formiche, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 9, 1877.

2) Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Dorylus FAB. und Dichthadia GERST., in: Stettin. Ent. Zeit., V. 33, 1872, p. 254 ff.

3) in: P. Acad. N. Sc. Philadelphia, V. 4, 1850, p. 200 ff.

4) Beobachtungen an Wanderameisen, in: Kosmos, V. 1, 1886, p. 81 ff.

5) G. MAYR, Ueber Eciton-Labidus, in: Wien. Ent. Zeit., V. 5, 1886, p. 33—36.

6) C. EMERY, Studi sulle Formiche della fauna neotropica, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 22, 1890, p. 39, nota.

7) A. FOREL, Aenictus-Typhlatta, découverte de M. WROUGHTON, in: C. R. Soc. Ent. Belgique, séance du 7. Juin 1890.

8) On a supposed female of Dorylus helvolus, in: Tr. Ent. Soc. London, 1880, p. XXIV.

GUEY [1]) in Form einer noch unbekannten *Dichthadia* entdeckt, wodurch es mir möglich wurde, zum ersten Mal die drei Geschlechter eines Dorylinen und zwar der alten LINNÉ'schen Art von *Dorylus* zu beschreiben und abzubilden. Es sind heute 3 Arten von *Dorylus*-Weibchen beschrieben, und eine vierte habe ich in dieser Schrift veröffentlicht. Durch einen glücklichen Zufall war ich auch in den Stand gesetzt, den Arbeiter von *Rhogmus* bekannt zu machen. — Die ♀♀ von *Eciton* und *Aenictus* sind noch unbekannt. Zu *Eciton* und zwar zu *E. omnivorum* OL. (*coecum* LATR.) gehört aber sehr wahrscheinlich ein von ER. ANDRÉ [2]) als *Pseudodichthadia incerta* beschriebenes Insect aus Mexico.

Andererseits wurde die Abgrenzung der Dorylinen enger und schärfer. Für die südamerikanische *Typhlopone serratula* schuf MAYR [3]) die neue Gattung *Acanthostichus*, die er zu den Ponerinen stellte; ich selbst (1887 l. c.) wies den als zweifelhaftes Doryliden-Weibchen von MAYR beschriebenen *Sphinctomyrmex* zu den Ponerinen. — Nun trat ein merkwürdiges Verhältniss zu Tage: die männliche Gattung *Dorylus* erwies sich als ausschliesslich altweltlich, während von den beschriebenen Arten von *Typhlopone* mehr als die Hälfte aus Amerika stammen sollten. Deswegen glaubte FOREL [4]) annehmen zu dürfen, dass die amerikanischen *Typhlopone*-Arten nicht zu derselben Gattung gehören wie die asiatisch-afrikanischen. Hätte er die Abbildungen WESTWOOD's genau studirt, so würde er sich davon haben überzeugen können, dass eine derartige Trennung nicht durchführbar ist. Ich hatte seit Jahren einen andern Gedanken, den ich aber erst Ende 1893 öffentlich ausgesprochen habe [5]), als ich in der Sammlung SPINOLA's im Turiner Museum zwei Exemplare derselben Art (*T. oraniensis*) sah, das eine angeblich aus Pará, das andre aus Algier; erstere Angabe ist gewiss falsch, und ebenso falsch hätten auch die Herkunftsangaben der englischen Entomologen sein können. Dass dem so ist, habe ich oben (p. 725) nachgewiesen. — *Dorylus*-*Typhlopone*-*Dichthadia* sowie *Aenictus*-*Typhlatta* sind also auf die alte Welt be-

1) C. EMERY, Le tre forme sessuali del Dorylus helvolus L. e degli altri Dorilidi, in: Bull. Soc. Ent. Ital., V. 19, 1887, p. 343 ff.

2) Supplément au Species des formicides d'Europe, 1885, p. 6.

3) Südamerikanische Formiciden, in: Verh. Ges. Wien, 1887, p. 549.

4) Ueber die Ameisenfamilie der Dorylíden, in: Verh. Ges. Deutsch. Naturf., 1890, p. 162.

5) Intorno ad alcune Formiche della Collezione Spinola, in: Bull. Mus. Torino, V. 8, No. 163, 1893.

schränkt (letztere, wie mir Herr Prof. Forel schreibt, auch in Australien); *Anomma* und *Rhogmus* sind afrikanisch, *Eciton-Labidus* und *Cheliomyrmex* gehören dem neotropischen Gebiet an.

Es schien nun die Subfamilie der Dorylinen, trotz der grossen Aehnlichkeit von *Typhlopone*-Arbeitern zu gewissen Ponerinen ein abgeschlossenes und besonders durch den Körperbau der ♂♂ gut charakterisirtes Ganzes zu bilden, als Mayr (l. c.) das ♂ von *Acanthostichus* beschrieb. Da der Verfasser keine Abbildung gab, war aus der Beschreibung des Insects keine Uebersicht seines Körperbaues zu gewinnen. Als ich von Herrn Schulz aus Pará ein derartiges ♂ erhielt, welches aber zu einer andern Species gehört, glaubte ich beim ersten Anblick eine neue Dorylinen-Gattung vor mir zu haben. Später sandte mir Herr Prof. Mayr ein leider schadhaftes Exemplar der von ihm beschriebenen Art, welches die Richtigkeit meiner Bestimmung bewies. Das ♂ von *Acanthostichus* stimmt mit den Dorylinen darin überein, dass der Copulationsapparat ins Abdomen zurückgezogen werden kann, und im Ruhezustand ganz unsichtbar ist, während er bei den echten Ponerinen immer zum Theil aus dem Hinterleibsende hervorragt. Aber *Acanthostichus* ist mit einer ganzen Reihe alt- und neuweltlicher Gattungen, welche bis jetzt zu den Ponerinen gestellt wurden, so nahe verwandt, dass, wenn erstere mit den Dorylinen vereinigt werden sollte, das Gleiche auch mit den letztern geschehen müsste. Leider sind die ♂♂ dieser Gattungen noch unbekannt. Von der ostindischen *Lioponera longitarsus* Mayr lag mir durch die Güte des Collegen Forel das noch unbeschriebene ♂ vor; ausserdem besitze ich ein ♂ aus Perak, welches ich wegen der 12gliedrigen Fühler und des mehrfach eingeschnürten Abdomens als zu *Sphinctomyrmex*, subg. *Eusphinctus* gehörig bestimmt habe.

Die Untersuchung der auch bei diesen zwei Gattungen ganz zurückziehbaren Genitalien führte zu einer Beobachtung, welche zwar nicht den Copulationsapparat selbst betrifft, wohl aber das ebenfalls unter dem Pygidium verborgene Analsegment. Bei allen bis jetzt untersuchten Ponerinen, Myrmicinen (das flügellose ♂ von *Anergates*[1]) allein ausgenommen), Dolichoderinen und Camponotinen trägt die Rückenplatte des Analsegments der Männchen ein Paar eingliedrige Cerci, die sog. Penicilli; diese Anhänge fehlen

1) Adlerz, Myrmecologiska Studier. II. Svenska myror och deras lefnadsförhallånden, in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl., V. 11, No. 18, 1886, p. 20, nota.

dagegen bei den Männchen aller Dorylinen sowie bei *Acanthostichus*, *Lioponera* und *Eusphinctus*. Bei diesen Gattungen ist wie bei den Dorylinen die 8. Ventralplatte (Subgenitalplatte) gabelförmig; bei allen übrigen von mir untersuchten Ponerinen ist diese Platte hinten einfach zugespitzt oder abgerundet.

Ich bin der Ansicht, dass, wenn man die Dorylinen überhaupt als natürliche Gruppe beibehalten will, man zu ihr noch *Acanthostichus*, *Lioponera*, *Sphinctomyrmex*, *Cerapachys* und Verwandte rechnen muss, nicht aber *Cylindromyrmex*, dessen ♂, wie mir Herr Prof. Mayr schreibt, gut entwickelte Penicilli besitzt und deren ☿☿ und ♀♀ ganz anders eingelenkte Fühler haben. Letztere Gattung wurde von Forel[1]) mit Unrecht zu seiner sonst sehr natürlichen Gruppe der „Cerapachysii" gezogen.

Die Subfamilie der Dorylinen im weitern Sinn, wie ich sie jetzt umgrenzen will, umfasst die Gattungen *Dorylus* (einschliesslich *Rhogmus* und *Anomma*), *Aenictus*, *Eciton*, *Cheliomyrmex*, *Acanthostichus*, *Lioponera*, *Cerapachys*, *Simopone*, *Parasyscia*, *Syscia*, *Ooceraea*, *Sphinctomyrmex*; ebenso *Sysphincta*, *Proceratium* und *Discothyrea*, welche zusammen eine besondere Gruppe bilden.

Die Arbeiter und Weibchen aller dieser Gattungen sind ausgezeichnet durch die einander sehr genäherten oder sogar mit einander verschmolzenen Stirnleisten, welche beinahe vertical stehen und daher die Fühlereinlenkung meistens überhaupt nicht bedecken; nur bei *Acanthostichus* und *Proceratium* sind die Stirnleisten etwas nach aussen geneigt und bedecken zum Theil die Einlenkung der Fühler. Ihr vorderes Ende setzt sich aber wie bei den andern Gattungen an dem Hinterrand des Clypeus entlang in einer quergerichteten, die Fühlergrube umgrenzenden Leiste fort. Der Clypeus ist meistens sehr kurz, manchmal sogar ganz rudimentär und mit den Stirnleisten verschmolzen. Die Fühler haben oft nicht die volle Gliederzahl 12; bei den meisten Gattungen ist das Endglied sehr gross und bildet manchmal allein oder mit andern Gliedern eine ausgesprochene Keule.

Bei den echten Ponerinen ist der obere Rand der Stirnleisten stark nach aussen gebogen und bildet einen Lappen, welcher die Einlenkung der Fühler bedeckt. Dieser Lappen kann sehr klein sein, z. B. bei gewissen *Leptogenys*-Arten, ist meist aber sehr bedeutend entwickelt, so dass eine gewöhnlich sehr kurze, aber deutliche Fühler-

---

1) Sur la classification de la famille des Formicides etc., 1893. Vergl. auch weiter unten.

rinne gebildet wird, in welche die Basis des Schaftes zurückgelegt werden kann.

Bei den Männchen der Dorylinen sind, so weit sie bekannt sind, die Genitalien im Ruhezustand unter dem Pygidium verborgen; das Analsegment entbehrt der Cerci; die Subgenitalplatte ist hinten gabelförmig [1]).

Was die Weibchen betrifft, so sind sehr verschiedene Verhältnisse beobachtet worden. Die ♀♀ von *Dorylus* (Taf. 16, Fig. 1) sind flügellos und blind, ihr Hinterleibsende sehr merkwürdig modificirt, indem die dorsale und ventrale Platte des scheinbar 6. (morphologisch 7.) Abdominalsegments hinten klaffen, so dass das Analsegment frei vorragt und die Stigmen tragende Dorsalplatte des nächstfolgenden Segments sowie der ganze Stachelapparat unbedeckt sichtbar sind. — *Pseudodichthadia*, das vermuthliche ♀ von *Eciton*, ist gleichfalls flügellos und blind, aber Pygidium und Hypopygium schliessen an einander, nach André's Abbildung zu urtheilen, wie bei den übrigen Ameisen. — Das ♀ von *Acanthostichus*, welches hier beschrieben wurde (vergl. Taf. 14, Fig. 5), ist zwar *Dichthadia*-artig flügellos, hat aber Augen und ein gewöhnliches Hinterleibsende. — Das ♀ von *Parasyscia peringueyi* Emery (vergl. nebenstehende Abbildung) ist flügellos, aber nicht besonders gross, und mehr arbeiterartig. — Endlich sind die ♀♀ von *Lioponera*, *Cerapachys*, *Sphinctomyrmex*, *Sysphincta* und *Proceratium* geflügelt und den Arbeitern sonst nicht unähnlich. — Die ♀♀ der übrigen Gattungen sind noch unbekannt.

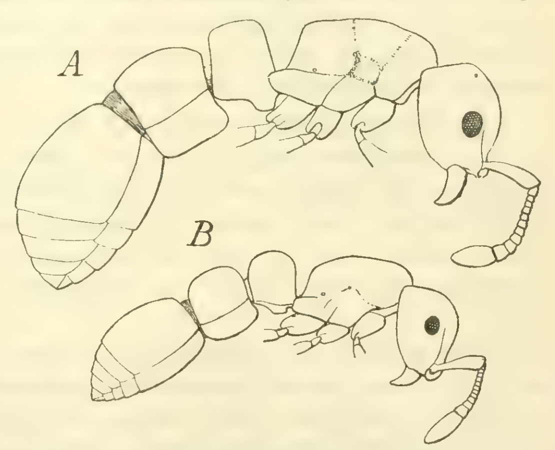


Fig. PP. *Parasyscia peringueyi. A* ♀, *B* ☿. Durch ein Versehen ist am Ende des Abdomens ein Segment zu viel gezeichnet.

1) Beim ♂ von *Sysphincta melina* Rog. schien mir die Subgenitalplatte einfach zu sein; aber ich wollte die fast ganz im Abdomen steckenden Genitalien des mir vom K. Museum für Naturkunde geliehenen Typus nicht frei präpariren und könnte mich auch geirrt haben Ich sah auch keine Cerci, möchte aber das Fehlen derselben nicht sicher behaupten.

Die Subfamilie der Dorylinen zerfällt in 4 Tribus, nämlich:

1. Dorylii: *Dorylus, Aenictus.* Bewohnen die alte Welt und Australien.

2. Ecitonii: *Eciton, Cheliomyrmex.* Ausschliesslich neotropisch.

3. Cerapachyi: *Cerapachys, Sphinctomyrmex, Lioponera, Acanthostichus* etc. Kosmopolitische Gruppe.

4. Proceratii: *Proceratium, Sysphincta, Discothyrea.* Ebenfalls kosmopolitisch.

Eine vollständige Definition der Subfamilie der Dorylinen ist zur Zeit kaum möglich, da von der Gruppe 3 und 4 eine genügende Kenntniss der ♂♂ fehlt und aus den zwei ersten Gruppen die ♀♀ nur von *Dorylus* mit Sicherheit bekannt sind.

Die Tribus Cerapachyi umfasst vorläufig alle jene Genera, welche in keiner der drei andern Gruppen haben Platz finden können. Das Hinterleibsstielchen bietet sehr mannichfache Verhältnisse dar; ebenso die Zahl der Fühlerglieder und die Gestalt der ♀♀.

Die Proceratii sind durch die nach unten gekrümmte Hinterleibsspitze der ♀♀ und ☿☿ charakterisirt und offenbar ein aus den Cerapachyi entstandener Seitenspross.

Eigenthümlich charakterisirt sind die Ecitonii durch die Bildung der männlichen Copulationsorgane, worin die mächtig entwickelte Ringplatte die darauf beweglich eingelenkten Parameren trägt. Bei den ☿☿ oft ein sehr bedeutender Dimorphismus. Zahl der Fühlerglieder normal. Die ♀♀ sind wahrscheinlich immer ungeflügelt und wenigstens zum Theil blind. Die Flügel der ♂♂ mit zwei Cubitalzellen.

Nach einem ganz andern Plan ist der Begattungsapparat der Dorylii gebaut, indem die sehr schmale Ringplatte gegen die plumpen Parameren zurücktritt. Die Flügel haben nur eine geschlossene Cubitalzelle. Die Hinterleibsspitze der flügellosen und blinden ♀♀ von *Dorylus* ist ganz eigenthümlich gebildet. Bei den ☿☿ ist die Zahl der Fühlerglieder oft reducirt und die Verhältnisse des Hinterleibsstielchens sehr mannichfach. Dimorphismus der ☿☿ bei *Dorylus* ausgeprägt, bei *Aenictus* unbedeutend.

Ich kann auf die Stielchenverhältnisse in der Systematik der Ameisen im Allgemeinen wenig Gewicht legen und muss dies hier besonders betonen, indem ich *Aenictus* auf Grund des Flügelgeäders

und der männlichen Genitalien als mit *Dorylus* verwandt betrachte und von *Eciton* trenne. Ebenso muss in die Gruppe der Ecitonii die Gattung *Cheliomyrmex* gestellt werden, die trotz ihres eingliedrigen Stielchens mit *Eciton* ausserordentlich nahe verwandt ist.

In der Gruppe der Cerapachyi sind alle möglichen Stielchenformen zu finden, vom *Amblyopone*-artigen, mit seiner ganzen Dicke an den Hinterleib eingelenkten Stielchen von *Acanthostichus* bis zum Myrmicinen-artigen von *Ooceraea*. Das eingliedrige Stielchen (vielleicht mit mehrfach eingeschnürtem Abdomen, wie es bei *Sphinctomyrmex* erscheint), halte ich für die primäre Form, aus welcher sich die übrigen entwickelt haben. Diese Form hat sich bei allen bekannten Dorylinen-♂♂ erhalten. Auch das Vorhandensein einer Einschnürung, resp. eines Stridulationsorgans zwischen den zwei dem Stielchenglied folgenden Segmenten des Abdomens ist eine primitive Einrichtung. Die Cerapachyi sind die älteste von den 4 Tribus der Dorylinen: sie bildet den Stamm der Subfamilie, aus welchem sich die übrigen Aeste entwickelt haben. Ihr Alter ist bewiesen durch die Mannichfaltigkeit der Gattungen und durch den Kosmopolitismus mehrerer Genera, deren verborgene Lebensweise eine leichte Verbreitung über's Meer nicht erlauben würde.

Auch die Proceratii dürften sehr alt sein, wie das Vorkommen von *Discothyrea* in Nordamerika und Neu-Seeland zeigt.

Dagegen sind die Dorylii und Ecitonii recentere Sprossen des alten Stammes, deren Entstehung erst nach der Abtrennung von Australien und Südamerika vom grossen nördlichen Faunengebiet erfolgte.

Sind nun die Dorylinen aus einer andern noch lebenden Gruppe der Formiciden, und zwar aus den Ponerinen entsprungen, wie Forel meint? Ich glaube es nicht. Die Cerapachyi unter den Dorylinen sind nicht minder primitiv als die meisten Ponerinen. Beide Reihen mögen unabhängig von einander sich vom Stamm der Urameisen abgezweigt haben, von welchem sie sich aber bedeutend entfernt haben. Offenbar hatten die primitiven Ameisen wie die meisten Hymenopteren 6gliedrige Kiefertaster und 4gliedrige Lippentaster. Diese Zahl finden wir bei vielen Camponotinen und Dolichoderinen, wenigen Myrmicinen und unter den Ponerinen nur bei *Myrmecia* und einigen Männchen anderer Gattungen; gleiche Verhältnisse herrschten ohne Zweifel bei den ersten Dorylinen und Ponerinen. Ueber deren Phylogenie s. weiter unten.

IV. Beziehungen der Dorylinen zu den übrigen Formiciden; Systematik und Phylogenie der Ameisen.

Nachdem in den vorigen Seiten die Grenzen und die Eintheilung der Dorylinen besprochen worden sind, finde ich mich natürlich dazu gebracht, die systematische Stellung derselben und die Eintheilung der Formiciden überhaupt zu behandeln. — Diese war bereits der Gegenstand einer vor nicht langer Zeit erschienenen Arbeit meines Freundes Prof. Forel [1]), in welcher Verf. sich besonders mit der Eintheilung der Ponerinen und Myrmicinen beschäftigte. Von den erstern trennt Forel eine neue Subfamilie der *Amblyoponinae* ab. Den Rest der *Ponerinae* theilt er in Myrmecii, Cerapachysii, Leptogenysii, Ponerii, und Odontomachii; die *Dorylinae* in Dorylii und Ecitonii; die *Myrmicinae* in Attii, Dacetonii, Cryptocerii, Myrmicii, Cremastogastrii, Solenopsisii, Pseudomyrmii, Formicoxenii. Als noch nicht ganz feststehende Gruppen der *Myrmicinae* werden die Myrmicarii und Pheidolii vorgeschlagen sowie eine unbenannte Gruppe für die mit *Tetramorium* und *Meranoplus* verwandten Gattungen. Die *Dolichoderinae* bleiben ungetheilt; die *Camponotinae* zerfallen in Plagiolepisii, Formicii und Camponotii.

Diese Eintheilung enthält entschieden viel Gutes; zum Theil ist sie auch nicht neu. So wurden die Odontomachii bekanntlich von Mayr (1865) aufgestellt; von demselben auch die Gruppe der Pseudomyrmii, obschon ohne Namen. Die Zergliederung der unnatürlichen Gruppe der Smith'schen Cryptoceriden wurde von Forel selbst successive in Grandidier's Madagascar-Werk sowie in einer besondern Schrift [2]) entwickelt. In letzterer Arbeit ging er sogar weiter als jetzt, da er für *Cataulacus* eine Sonderstellung unter den Formiciden behauptete, worin ich vollkommen zustimme. Ich selbst habe die gleichen Anschauungen [3]) morphologisch zu begründen versucht. Unter den Camponotinen war die Gruppe der Plagiolepisii bereits früher von Forel umgrenzt worden; die Vertheilung der übrigen Gattungen in

1) Sur la classification de la famille des Formicides, in: Ann. Soc. Ent. Belgique, V. 37, 1893, p. 161—165.

2) Attini und Cryptocerini, in: Mitth. Schweiz. Entom. Ges., V. 8, Heft 9, 1892.

3) Emery, Formicides de l'Archipel malais, in: Rev. Zool. Suisse, V. 1, 1893, p. 217.

die zwei Gruppen der Formicii und Camponotii ergiebt sich aus den frühern Arbeiten des Verfassers.

Sehen wir von diesen bereits bekannten und erprobten Abtheilungen ab, so erübrigt es, das in der erwähnten Arbeit Forel's neu Erbrachte zu besichtigen und zu kritisiren. Ich werde die alten und neuen Gruppen der Reihe nach vornehmen.

Vor Allem die Subfamilie der Amblyoponinae. Das Bedürfniss nach dieser neuen Abtheilung will mir überhaupt nicht einleuchten; ich kann nicht einsehen, worin die ♂♂ dieser Thiere den Mutilliden und Thynniden näher stehen als andere Ponerinen-♂♂. Forel giebt auch nicht an, worin sich diese ♂♂ von den andern Ponerinen unterscheiden, denn 2 Sporen an den hintern Tibien sind nicht nur, wie Forel selbst zugiebt, bei mehreren Ponerinengattungen, sondern bei fast allen Ponerinen und manchen Myrmicinen vorhanden. Die Einlenkung des Stielchens mit seiner ganzen Dicke am folgenden Hinterleibssegment scheint Forel sehr imponirt zu haben; aber, wie er selbst wenige Zeilen weiter schreibt, sind die Stielchenverhältnisse bei Ponerinen sehr schwankend, und unter seinen Cerapachysii (die ich zu den Dorylinen rechne) bietet das Stielchen von *Acanthostichus* gerade dieselbe Einlenkungsweise wie *Amblyopone*. — Die Abtheilung der *Amblyoponinae* darf nach meiner Ansicht nur als Tribus in der Subfamilie der Ponerinen beibehalten werden.

Die Gattung *Myrmecia* ist merkwürdig genug, um eine eigene Tribus zu bilden. Einzig und allein unter den Ponerinen hat diese australische Gattung im weiblichen Geschlecht die normale Zahl von Tastergliedern behalten (Maxillartaster 6-, Labialtaster 4gliedrig), was ich wenigstens für einige Arten bestätigen kann.

Die Cerapachysii (richtiger Cerapachyi) habe ich im vorigen Capitel ausführlich behandelt: es ist eine natürliche Gruppe, wenn man von *Cylindromyrmex* absieht, welche Gattung durch die Fühlereinlenkung und das Vorhandensein der Cerci beim ♂ abweicht.

In Bezug auf die Tribus der Leptogenysii (richtiger Leptogenyi), welche die Gattungen *Diacamma* und *Leptogenys* begreift, muss ich vor Allem eine Anschauung Forel's zurückweisen, welche derselbe mir zuschreibt, indem er von den noch unbekannten ♀♀ jener beiden Gattungen sagt: „il (Emery) présume qu' elle est aptère et aveugle.“ Ich habe eine solche Meinung nie gehabt, und wüsste absolut keinen Grund, warum das einem ☿ mit gut entwickelten Augen

entsprechende ♀ keine Augen haben sollte. Ich habe nur die Vermuthung ausgesprochen[1]), „dass bei *Diacamma* und *Lobopelta* (*Leptogenys*) die normalen ♀♀ durch arbeiterartige ersetzt sind“, wie es übrigens auch bei andern Ameisen der Fall ist. — Auf Grund jener haltlosen Hypothese und der nicht minder hypothetischen Termitophagie von *Diacamma* werden von Forel zwei so verschiedenartige Genera wie *Diacamma* und *Leptogenys* mit einander verbunden. Ich betrachte die neue Gruppe als unnatürlich und durchaus unhaltbar. Forel legt den biologischen Eigenschaften in der Systematik überhaupt einen viel zu hohen Werth bei. Solche können in den meisten Fällen nur für sehr untergeordnete Gruppen mit gutem Erfolg benutzt werden, weil biologische Convergenzerscheinungen in der Phylogenese viel leichter vorkommen als morphologische; aber hypothetische biologische Eigenschaften sind durchaus werthlos.

Die Gruppe der Ponerii bildet den ungetheilten Rest der Ponerinen. Nach dem eben Gesagten muss die misslungene Gruppe der Leptogenysii wieder zu diesem Haufen geworfen werden, oder, wenn man gern theilen will, so mag für die Gattung *Leptogenys* allein eine eigne Tribus geschaffen werden. — Den Vorschlag Forel's, aus den Ponerinen eine besondere Tribus für *Proceratium* und verwandte Gattungen abzuscheiden, habe ich oben ausgeführt und die kleine Gruppe zur Subfamilie der Dorylinen gestellt.

Die Tribus der Odontomachii ist als natürliche Abtheilung allgemein anerkannt.

Ueber die Eintheilung der Dorylinen habe ich mich oben geäussert: *Dorylus* und *Eciton* sind die Typen zweier natürlicher Tribus; aber man muss zur Eintheilung nicht das grobe Merkmal der Stielchenbildung benutzen, wie Forel es thut, und dann *Aenictus* nicht zu den Ecitonii, sondern zu den Dorylii ziehen und umgekehrt *Cheliomyrmex* in die Reihe der Ecitonii bringen.

Nun komme ich zu den Myrmicinen.

Die Gruppe der Attii ist eine sehr natürliche, sie ist es noch mehr, wenn man sie morphologisch begründet, wie ich es in der citirten Schrift von 1893 versucht habe. Die Mycophagie ist nicht allen Attii Forel's gemeinsam: so ist bekanntlich *Cyphomyrmex rimosus* Spin. kein Pilzgärtner, und diese Ausnahme würde dazu den Weg eröffnen, einige andere Ameisen, wie z. B. *Wasmannia*, hineinzuziehen, welche, soweit bekannt, keinen Pilzbau betreiben.

1) in: Biol. Centralbl., V. 11, 1891, p. 174.

Die Dacetonii (Dacetii) sind, wenn man *Cataulacus* ausschliesst, eine natürliche Abtheilung.

Die Tribus der Cryptocerii ist ebenfalls gut.

Eine Theilung der unter dem Namen Myrmicii bezeichneten Masse wäre jedenfalls zu wünschen, bietet aber besondere Schwierigkeiten. Forel schlägt vor, 3 Gruppen davon zu trennen. — Die Myrmicarii und die *Tetramorium-Meranoplus*-Gruppe, für welche ich den Namen Tetramorii vorschlage, sind scharf abgegrenzte und natürliche Abtheilungen. — Die Pheidolii halte ich dagegen für nicht genügend begründet: *Pheidole* ist mit *Stenamma* sehr nahe verwandt und hauptsächlich durch die mehr biologische als morphologische Thatsache verschieden, dass zwischen grossen und kleinen Arbeitern die Uebergänge fehlen, welchem Unterschied ich keine so grosse Tragweite beimessen kann.

Ob die Cremastogastrii und Solenopsii (Solenopsidii wäre jedenfalls richtiger) als eigne Tribus aufgestellt werden oder nicht, hängt von persönlicher Schätzung ab; jedenfalls sind beide Gruppen natürlich.

Die selbständigste unter allen Myrmicinen-Tribus ist die der Pseudomyrmii. Nur bleibt es mir unbegreiflich, warum sie Forel zwischen die Myrmicii und die mit letztern sehr nahe verwandten Formicoxenii stellt. Am besten würden die Pseudomyrmii an das eine Ende der Myrmicinenreihe gestellt werden, wie sonst immer geschehen.

Wiederum ausschliesslich auf unsichere biologische Verhältnisse, d. h. auf den zum Theil hypothetischen Parasitismus der zusammengebrachten Gattungen ist die Tribus der Formicoxenii begründet, denn der aufgeführte morphologische Charakter der Flügellosigkeit im männlichen Geschlecht ist falsch, was dem Verfasser allerdings noch nicht bekannt war, als er seine Abhandlung niederschrieb. Er hätte dies wohl geändert, wenn er die Correctur selbst hätte revidiren können [1]). In der That ist das ♂ der neuen nordamerikanischen Gattung *Epoecus* geflügelt; ebenso geflügelt ist das ♂ von *Cardiocondyla emeryi* und, wie ich in meiner kürzlich erschienenen Arbeit über nordamerikanische Ameisen [2]) nachgewiesen habe, auch das ♂ von *Xenomyrmex*. Ich kann sowohl dem Parasitismus wie der Flügel-

1) Dies war, wie mir Herr Prof. Forel schreibt, nicht der Fall, und deswegen wimmelt es in jenem Aufsatz von allerlei Druckfehlern.

2) Beiträge zur Kenntniss der nordamerikanischen Ameisenfauna, in: Zool. Jahrb., V. 8, Abth. f. Syst. etc., p. 276.

losigkeit der ♂♂ keinen besondern systematischen Werth zuschreiben und halte die Aufstellung einer Tribus der Formicoxenii für ganz verfehlt. *Anergates* ist durch *Epoecus, Xenomyrmex* und *Cardiocondyla* mit *Monomorium* eng verbunden; vielleicht gehört auch *Formicoxenus* zu derselben Reihe; *Tomognathus* scheint mir nähere Beziehungen zu *Leptothorax* zu besitzen, entfernt sich aber gewiss sehr bedeutend von den andern genannten Gattungen.

Die Eintheilung der Dolichoderinen und Camponotinen braucht hier nicht weiter discutirt zu werden.

Ich will nun die Eintheilung der Formiciden in möglichster Kürze auseinandersetzen, wie ich sie mir auf Grund Jahre langer Beschäftigung mit diesen Insecten und in neuerer Zeit besonders darauf gerichteter Untersuchungen denke.

Die Familie der Formiciden zerfällt in die 5 Subfamilien der Dorylinen, Ponerinen, Myrmicinen, Dolichoderinen und Camponotinen.

I. Subfamilie: **Dorylini** [1]) Shuck.

☿ mit Stachel (manchmal rudimentär); Stirnleisten vertical oder subvertical, einander sehr genähert oder sogar verschmolzen, die Fühlereinlenkung meist ganz unbedeckt lassend und vorn um die Fühlergrube gebogen; Clypeus meist sehr reducirt oder sogar mit den Stirnleisten verschmolzen; Hinterleibsstielchen 1- oder 2gliedrig. Stridulationsorgan am 3. Hinterleibsring wie bei den Ponerinen oft vorhanden.

♀ geflügelt oder flügellos, bei *Dorylus* sogar wie die ☿☿ blind, aber in der Gestalt von denselben sehr abweichend. Stirnleisten wie beim ☿.

♂ soweit bekannt mit 1gliedrigem Stielchen; Analsegment ohne Cerci (Penicilli); das Copulationsorgan in den Hinterleib ganz zurückziehbar.

Puppen in Cocons gehüllt.

1. Tribus: Dorylii.

Altweltlich. — ☿ augenlos, bei *Dorylus* stark dimorph; Stielchen 1—2gliedrig; Zahl der Fühlerglieder meist reducirt. — ♀ nur von *Dorylus* bekannt, augenlos mit klaffendem Hinterleibsende, eigenthüm-

---

1) Ich schreibe „Dorylini“ und nicht „Dorylinae“, um eine männliche Endung anzuwenden.

lich geformtem Hypopygium und reducirtem Stachel (*Dichthadia*). — ♂ mit 1gliedrigem Stielchen; Flügel mit 1 Cubitalzelle; Begattungsapparat mit sehr schmaler Lamina annularis. Subgenitalplatte gabelförmig.

Dorylus (mit subg. *Anomma, Dorylus, Typhlopone, Dichthadia, Alaopone, Rhogmus, Shuckardia*).
Aenictus.

2. Tribus: Ecitonii.

Neotropisch. — ☿ oft stark dimorph, selten augenlos, aber meist mit rudimentären Augen; Fühler 12gliedrig; Stielchen meist 2gliedrig. — ♀ wahrscheinlich flügellos, *Dichthadia*-artig (*Pseudodichthadia* André). — ♂ mit 1gliedrigem Stielchen; Flügel mit 2 geschlossenen Cubitalzellen; Begattungsorgan mit sehr stark ausgebildeter Lamina annularis; Subgenitalplatte gabelförmig.

Eciton (mit subg. *Eciton, Acamatus*), *Cheliomyrmex,* (?) *Pseudodichthadia.*

3. Tribus: Cerapachyi.

Kosmopolitisch. — Schwer definirbare Gruppe: enthält alle Gattungen, welche nicht zu den andern Abtheilungen gehören. Eine genauere Kenntniss der ♂♂ wird zeigen, ob sie weiter getheilt werden muss. — Die Gattung *Acanthostichus* scheint von den übrigen besonders abzuweichen; das ♀ dieser Gattung ist *Dichthadia*-artig, aber mit Augen versehen; ♀♀ anderer Gattungen geflügelt oder arbeiterartig flügellos. — ♂♂ mit gabelförmiger Subgenitalplatte.

Acanthostichus.
Lioponera, Cerapachys, Parasyscia, Syscia, Ooceraea, Sphinctomyrmex, Simopone.

Ob *Myopias* hierher gehört, wie es nach Roger's Beschreibung zu sein scheint, bleibt fraglich.

4. Tribus: Proceratii.

Kosmopolitisch, aber bis jetzt in der äthiopischen und indischen Region nicht gefunden. — ☿ mit rudimentären Augen und nahtlosem Thorax. Ende des grossen 3. Hinterleibssegments nach unten gekrümmt; die folgenden ragen als conische Spitze nach vorn gerichtet hervor. — ♀ geflügelt und mit gut entwickelten Augen. — Die Genitalien des ♂ wenig bekannt, aber wie in den andern Tribus vollständig einziehbar.

Sysphincta, Proceratium, Discothyrea.

II. Subfamilie: **Ponerini** Mayr.

☿ immer mit stark ausgebildetem Stachel; Stirnleisten schief gestellt oder sogar in einen horizontalen Lappen auswachsend, die Einlenkung der Fühler wenigstens zum Theil deckend; Zahl der Fühlerglieder 12 oder selten 11; Zahl der Tasterglieder fast immer reducirt; Clypeus gut entwickelt; Hinterleibsstielchen in der Regel 1gliedrig, oft schuppenartig; 2. Hinterleibsring nach hinten fast immer deutlich verengt, den abgeschnürten Basaltheil des folgenden Segments umfassend, welcher darin kugelgelenkartig beweglich und am Dorsaltheil quergestreift ist (Stridulationsorgan); diese ganze Einrichtung manchmal undeutlich.

♀ meist geflügelt und wenig grösser als die ☿☿; bei einigen Formen ungeflügelt, ergatoid; ob es auch grosse flügellose, *Dichthadia*-artige ♀♀ giebt, ist sehr fraglich.

♂ gewöhnlich mit langem Hinterleib, an dessen Ende Copulationsorgane stets theilweise unbedeckt vorragen. Analsegment mit Cerci; Stielchen wie bei den ☿☿; meist 2 geschlossene Cubitalzellen; fast immer geflügelt; nur wenige *Ponera*-Arten haben ergatoide, flügellose ♂♂.

Puppen in Cocons gehüllt.

1. Tribus: Myrmecii.

Australisch. — ☿ und ♀. Stielchen deutlich 2gliedrig, indem das 2. Hinterleibsstielchen enger ist als das 3. und hinten stark eingeschnürt; Stirnleisten wie bei den Ectatommii; Augen gross; Mandibeln schmal, mit Doppelzähnen; Taster vollgliedrig; ♀ geflügelt, kaum grösser als der betreffende ☿. — ♂ Stielchen wie beim ☿; Begattungsapparat plump, von complicirter Form: Stipes mit Dorsal- und Endast, an der Volsella eine ausgeprägte Lacinia vorhanden.

Nur die Gattung *Myrmecia.*

2. Tribus: Amblyoponii.

Kosmopolitisch. — Stielchen 1gliedrig, mit seiner ganzen hintern Fläche an das folgende Segment eingelenkt; Mandibeln meist schmal; Zahl der Tasterglieder reducirt; Augen der ☿☿ rudimentär; hintere Schienen mit Doppelsporen.

Amblyopone, *Stigmatomma*, *Mystrium*, *Prionopelta.*
Myopopone.

Abweichende Gattung: *Centromyrmex*; durch das schuppenartige Stielchen verschieden; sonst mit *Myopopone* offenbar nahe verwandt.

3. Tribus: Ectatommii.

Kosmopolitisch. — ☿ und ♀: Stielchen 1gliedrig, oft schuppenartig, mit schmaler Einlenkung, meist in halber Höhe des folgenden Segments; Zahl der Tasterglieder reducirt; Stirnleisten nach hinten divergirend oder auch schwach convergirend, ihr Vorderende selten zu einem schmalen Lappen erweitert, dann aber sind ihre hinteren Enden von einander bedeutend entfernt. — Ob zwischen den ♂♂ dieser und der folgenden Abtheilung durchgreifende Unterschiede bemerkbar sind, bin ich wegen Mangel an Material nicht im Stand zu entscheiden.

Typhlomyrmex, Cylindromyrmex.

Paraponera.

Acanthoponera [1]) (mit subg. *Ectatomma, Stictoponera, Rhytidoponera, Ectatomma, Holcoponera, Gnamptogenys*); einige Arten dieser Gattung bilden in Bezug auf die Stirnleisten den Uebergang zur folgenden Tribus.

Abweichende Gattungen, welche vielleicht besondere Tribus bilden dürften, sind:

Thaumatomyrmex Mayr.

Aneuretus Emery. Ich kann den Verdacht nicht abweisen, dass diese Ameise eine abweichende Myrmicine ist, deren 2. Stielchensegment mit dem übrigen Abdomen vereinigt ist [2]).

4. Tribus: Ponerii.

Kosmopolitisch. — ☿ und ♀ Stielchen 1gliedrig, meist schuppenartig, mit schmaler Einlenkung, gewöhnlich am untern Ende des folgenden Segments eingelenkt; Zahl der Tasterglieder reducirt; Stirnleisten nach hinten convergirend, daselbst oft einander stark genähert, mit ihren erweiterten Vorderenden meist eine Art platte Scheibe bildend, in welche das Hinterende des Clypeus eingekeilt ist. Die Gattung *Odontoponera* bildet in Bezug auf die Stirnleisten einen Uebergang zu *Ectatomma.*

Odontoponera, Diacamma, Ophthalmopone.

Dinoponera, Megaponera, Ectomomyrmex, Paltothyreus, Plectroctena, Pachycondyla, Ponera (mit subg. *Bothroponera* und *Euponera*), *Trapeziopelta, Cryptopone.*

Leptogenys, Prionogenys (*n. gen.*).

Zu derselben Gruppe gehören noch *Streblognathus, Belonopelta* und *Psalidomyrmex,* welche mir in Natur nicht vorliegen.

---

1) Die Gattung *Heteroponera* Mayr ist, wie ich mich durch Untersuchung eines Originalexemplares überzeugt habe, von *Acanthoponera* nicht verschieden.

2) Neuerdings hat Forel (in: J. Bombay N. H. Soc., V. 9, 1895) diese Gattung den Dolichoderinen zugewiesen.

Abweichende Gattungen sind:

Platythyrea: bei den kleinern Arten scheinen die Stirnleisten abweichend gestaltet, während die grossen Arten aus Afrika in dieser Beziehung sich den übrigen Ponerii anschliessen.

Harpegnathos dürfte vielleicht eine eigene Tribus bilden.

Dasselbe gilt von der neuen australischen Gattung *Onychomyrmex*. welche durch die breite Stielcheneinlenkung und die spornlosen hintern Tibien sehr ausgezeichnet ist.

5. Tribus: Odontomachii.

Kosmopolitisch. — ☿ und ♀ durch die eigenthümliche Kopf- und Mandibelbildung ausgezeichnet.

Anochetus, *Champsomyrmex*, *Odontomachus*.

III. Subfamilie: **Myrmicini** Mayr.

☿ mit Stachel; Stirnleisten und Clypeus meist wie bei den Ectatommii; Zahl der Tasterglieder meist reducirt. Hinterleibsstielchen deutlich 2gliedrig; sehr selten ist das 2. Hinterleibssegment glockenförmig und so breit wie das folgende, von welchen es durch eine starke (*Macromischa*) oder schwache (*Melissotarsus*) Einschnürung getrennt ist; ein Stridulationsorgan am Abdomen ist wenigtens bei einigen Gattungen vorhanden.

♀ meist geflügelt, oft von den ☿☿ sehr verschieden und manchmal viel grösser, sehr selten ergatoid.

♂ mit Cerci am Analsegment (sie fehlen nach Adlerz bei *Anergates*); Geschlechtsorgane meist zum Theil unbedeckt, selten ganz einziehbar (*Carebara*); Hinterleib meist kurz. In einigen Gattungen kommen flügellose, ergatoide ♂♂ vor.

Puppen nackt, ohne Cocon.

1. Tribus: Pseudomyrmii.

Kosmopolitische Gruppe. — Ausgezeichnet durch die bei ☿ und ♀ einander genäherten Stirnleisten, bei *Pseudomyrma* sogar an den Befund bei Dorylinen erinnernd; zwischen dieselben ist der Clypeus nicht deutlich eingeschoben. — Sie dürften vielleicht eine eigne Subfamilie bilden.

Sima, *Pseudomyrma*.

2. Tribus: Myrmicii.

Kosmopolitische, negativ charakterisirte Gruppe: umfasst alle

jene Genera, mit zwischen die Stirnleisten eingeschobenem Clypeus, welche zu keiner der folgenden Abtheilungen gehören.

Ich habe die zahlreichen, zu dieser Tribus gehörigen Gattungen folgendermaassen, etwas willkürlich, in 3 Reihen vertheilt: es wird aber eine gründlichere Kenntniss ihrer Morphologie und Biologie nöthig sein, um ihre natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen festzustellen.

Myrmecina, Pristomyrmex, Acanthomyrmex.
Podomyrma, Atopomyrmex.
Leptothorax, Trigonogaster.
Macromischa.
? Tomognathus.

Vollenhovia.
Megalomyrmex.
Ocymyrmex.
Monomorium, Holcomyrmex, Cardiocondyla, Xenomyrmex, Huberia, Phacota, Leptanilla.
Epoecus, Anergates.
Formicoxenus, Liomyrmex.
Allomerus.

Pheidole, Stenamma (mit subg. *Stenamma, Aphaenogaster, Ischnomyrmex, Messor, Goniomma*), *Oxyopomyrmex.*
Myrmica, Pogonomyrmex, Cratomyrmex.
Rogeria.

Die Gattungen *Trichomyrmex* und *Pheidolacanthinus* blieben mir in Natur unbekannt.

3. Tribus: Crematogastrii.

Kosmopolitisch. — Charaktere des einzigen Genus:

Crematogaster.

4. Tribus: Solenopsidii.

Kosmopolitische Gruppe. — ☿ in den meisten Gattungen mit sehr auffallendem Dimorphismus; Fühler mit reducirter Gliederzahl und fast immer 2gliedriger Keule. — ♀ und ♂ oft im Verhältniss zum ☿ sehr gross, soweit bekannt immer geflügelt. Begattungsorgan bei einigen ♂♂ ganz in den Hinterleib zurückziehbar. — Viele Arten leben ganz unterirdisch.

Diese und vorige Tribus scheinen mit der *Monomorium*-Gruppe der Myrmicii nahe verwandt zu sein; da sie aber gut abgegrenzte Einheiten bilden, so habe ich mich nicht ohne Zögern dazu entschlossen, sie mit Forel davon abzutrennen.

Pheidologeton, Aëromyrma, Solenopsis, Oligomyrmex, Carebara, Tranopelta, Melissotarsus.

Lophomyrmex mit 3gliedriger Fühlerkeule.

5. Tribus: Myrmicarii.

Indisch-afrikanisch. — Charaktere der einzigen Gattung: *Myrmicaria.*

6. Tribus: Tetramorii.

Hauptsächlich altweltliche Gruppe. — Besonders ausgezeichnet durch die 10gliedrigen Fühler der ♂♂, bei 9—12gliedrigen Fühlern der ☿☿ und ♀♀. Bei letztern sind die Stirnleisten oft weit gegen die Seiten des Kopfes versetzt, tiefe Fühlergruben bildend.

Tetramorium, Xiphomyrmex, Triglyphothrix, Calyptomyrmex.
Meranoplus.
Strongylognathus.

7. Tribus: Dacetii.

Für die Umgrenzung und Definirung dieser kosmopolitischen Gruppe verweise ich auf Forel's citirte Schrift von 1892 sowie auf meine Arbeit in: Revue Zool. Suisse, 1893. Wie oben gesagt, schliesse ich davon die eine eigene Tribus bildende Gattung *Cataulacus* aus. Fühler beim ☿ und ♀ 5—12gliedrig, beim ♂ stets 13gliedrig.

Daceton.
Acanthognathus, Orectognathus.
Strumigenys, Epitritus.
Rhopalothrix, Ceratobasis.

8 Tribus: Attii.

Neotropisch. — Auch für diese Gruppe verweise ich auf die citirten Abhandlungen von Forel und mir. Eine sehr ähnliche Flügel- und Fühlerbildung findet sich bei der Gattung *Wasmannia* Forel, welche ich als Bindeglied von den Attii zu den Myrmicii betrachte. Fühler bei ☿ und ♀ 11gliedrig mit Neigung zur Bildung einer 1gliedrigen Keule, beim ♂ 13gliedrig. Die meisten Attii sind pilzfressende und pilzbauende Ameisen.

Apterostigma, Myrmicocrypta.
Cyphomyrmex, Sericomyrmex.
Atta (mit subg. *Mycocepurus, Trachymyrmex, Acromyrmex, Atta*).

Wasmannia und wahrscheinlich auch *Ochetomyrmex.*

9. Tribus: Cryptocerii.

Neotropisch. Hauptsächlich durch die von Forel und mir beschriebene eigenthümliche Structur des Kaumagens ausgezeichnet. Stirnleisten bei ☿ und ♀ an den Seiten des Kopfes oberhalb der Augen verlängert, tiefe Fühlergruben begrenzend.

Procryptocerus, *Cryptocerus*.

10. Tribus: Cataulacii.

Indisch-afrikanisch. — Bei ☿ und ♀ sind seitlich am Kopfe tiefe Fühlergruben angebracht, welche aber nur ganz vorn von den echten Stirnleisten, weiter hinten von besondern Vorsprüngen begrenzt sind, während eine hintere Fortsetzung der Stirnleisten rudimentär ist. ♂ dem ♀ sehr ähnlich; Fühler in beiden Geschlechtern 11gliedrig: man vergleiche meine citirte Schrift von 1893.

Cataulacus.

IV. Subfamilie: **Dolichoderini** Forel.

Diese Subfamilie kann wohl ungetheilt bleiben, oder es könnte, wie Forel vorschlägt, die Gattung *Dolichoderus* von den übrigen abgetrennt werden.

Dolichoderus.
Leptomyrmex.
Liometopum, *Azteca*.
Tapinoma, *Technomyrmex*.
Dorymyrmex, *Forelius*, *Iridomyrmex*, *Bothriomyrmex*.
Linepithema.

V. Subfamilie: **Camponotini** Forel.

Ueber die Abgrenzung der Subfamilie, wie sie zuerst von Forel bestimmt wurde, sind heute alle einig. Ausser den drei oben erwähnten Tribus können für einige kleine, aber besonders abweichende Gattungen, welche zum Theil erst nach Erscheinen der Forel'schen Abhandlung von 1893 bekannt geworden sind, eigene Gruppen begründet werden.

1. Tribus: Plagiolepidii.

Abgrenzung auf Grund der Kaumagenbildung nach Forel.

Plagiolepis, *Acropyga*, *Acantholepis*, *Brachymyrmex*.
Myrmelachista.

Melophorus, *Notoncus n. gen.* (letztere Gattung begründete ich zur Aufnahme von *Camponotus ectatommoides* FOREL).

2. Tribus: Dimorphomyrmii.

Besonders durch die Kaumagenbildung ausgezeichnet. Charaktere der einzigen Gattung:

Dimorphomyrmex.

3. Tribus: Myrmoteratii.

Enthält einzig und allein die durch Kopfbildung und Kaumagen sehr merkwürdige Gattung:

Myrmoteras.

4. Tribus: Oecophyllii.

Durch die grossen Augen, die vorspringenden, vielzähnigen Mandibeln, den vorgestreckten Clypeus und die kurzen Stirnleisten erhalten die hierher gehörigen Ameisen einen besondern Habitus. Auch in der Bildung des Kaumagens lassen sie einige Abweichungen vom Typus der Camponotii erkennen. Flügel, wenigstens bei *Oecophylla*, wie bei *Camponotus.*

Oecophylla, *Gigantiops, Gesomyrmex.*

5. Tribus: Camponotii.

Entspricht der gleichnamigen Abtheilung FOREL's, unter Ausschluss der Oecophyllii.

Camponotus (einschliesslich *Colobopsis*), *Rhinomyrmex*, *Mayria*, *Calomyrmex n. gen.* (zur Aufnahme von *Camponotus laevissimus* SM. und Verwandten), *Dendromyrmex n. gen.* (enthält *Camp. chartifex* SM., *fabrici* ROG. etc.), *Opisthopsis, Echinopla. Polyrhachis, Hemioptica.*

6. Tribus: Formicii.

Mit der gleichnamigen Abtheilung FOREL's identisch.

Prenolepis, Pseudolasius, Lasius.
Formica, *Polyergus*, *Myrmecocystus.*

In meinem frühern Versuch, die Phylogenie der Ameisen zu skizziren, betrachtete ich die Dorylinen als jenen Ast des Formiciden-Phylums, welcher zuerst vom gemeinsamen Stamm entsprosste. Diese Ansicht halte ich noch heute, trotz FOREL's Widerspruch, für richtig. Damit will ich aber nicht behaupten, dass die jetzigen Dorylinen den

Urformiciden ähnlicher seien als andere Ameisen. Die Staatsverfassung der *Dorylus, Aenictus* und *Eciton* ist offenbar eine viel höher ausgebildete als die vieler Ponerinen und Myrmicinen. Aber jene Dorylinengattungen sind die Endglieder von langen Reihen, die sich von ihrem ursprünglichen Zustand weit entfernt haben. Die mit *Cerapachys* verwandten Gattungen sind den Stammformen wohl viel ähnlicher geblieben und dürften viele Eigenschaften der Ahnenformen von *Dorylus* und *Eciton* bewahrt haben.

In den zwei Reihen der Dorylinen im weitern Sinne und der Ponerinen erblicke ich die phylogenetisch ältesten Gruppen der Formiciden. Das Fehlen der Cerci bei den ♂♂ aller Dorylinen schliesst die Möglichkeit aus, andere Gruppen der Ameisen, welche mit solchen Anhängen versehen sind, aus ihnen abzuleiten, denn die Cerci sind kein neuer Erwerb, sondern bei andern Hymenopteren weit verbreitete nnd von Orthopteren-ähnlichen Urformen ererbte Organe. Die Dorylinen bilden also einen ohne weitere Ausläufer endigenden Ast des Stammes [1]).

Dagegen liefern die Ponerinen offenbar die Wurzel, aus welcher die übrigen Unterfamilien der Ameisen, d. h. die Myrmicinen, Dolichoderinen und Camponotinen entsprosst sind; sie stellen also einigermaassen die Fortsetzung des Formicidenstammes dar. Aber wie v. Jhering [2]) richtig bemerkt, haben sich die jetzigen Ponerinen, wie die Reduction der Zahl der Tasterglieder beweist, von jenem Stamm entfernt. Nur *Myrmecia* zeigt noch im weiblichen Geschlecht die normale Zahl, welche sonst nur bei Männchen einiger anderer Gattungen vorkommt. Da aber die normale Zahl der Tasterglieder bei *Myrmica* sowie bei vielen Dolichoderinen und Camponotinen besteht, so ist anzunehmen, dass dieselbe auch bei den Ponerinen-Ahnen der drei höhern Subfamilien die Regel war. — Eine genauere Feststellung der Verwandtschaftsbeziehungen einzelner Gruppen halte ich zur Zeit noch nicht für durchführbar. Ich möchte nur die Vermuthung aus-

---

1) Merkwürdiger Weise bieten die Begattungsorgane von *Apterogyna* ♂, wie sie von Radoszkowski beschrieben werden, wegen ihres einfachen Baues und des Fehlens der Cerci eine auffallende Aehnlichkeit mit den Dorylinen. Ich glaube aber nicht, dass daraus eine nähere Verwandtschaft der letztern mit jenen Mutilliden geschlossen werden darf; vielmehr betrachte ich jene Aehnlichkeit als eine Convergenzerscheinung.

2) Die Ameisen von Rio Grande do Sul, in: Berlin. Entom. Zeit., V. 39, p. 427, 1894.

sprechen, dass die Myrmicinen mehr mit den Ectatommii, die Dolicho derinen mehr mit den Ponerii verwandt sind. Aus den Dolichoderinen haben sich wohl die Camponotinen entwickelt.

Noch schwieriger ist die Frage nach dem Ursprung der Ameisen zu beurtheilen. Von den lebenden Hymenopterenfamilien können hauptsächlich die *Heterogyna, Mutillidae* und *Thynnidae* zur Ahnenreihe der Ameisen in Beziehung gebracht werden. — Nach den von mir untersuchten wenigen Gattungen (*Scolia, Myzine, Methoca*) zu urtheilen, scheinen mir erstere, sowohl im allgemeinen Körperbau als in der langen, stabförmig oder dreispitzig vorragenden Subgenitalplatte der ♂♂, am wenigsten Aehnlichkeit mit den Ameisen zu bieten. Die Untersuchung der männlichen Begattungsorgane, deren eigenthümlichen Bau bei den Thynniden ich oben beschrieben habe, lässt eine Ableitung der Ameisen aus jener Familie nicht zu: die Thynniden sind eher als ein aus den Mutilliden entstandener Seitenspross aufzufassen, weil der Bau ihrer Begattungsorgane aus der Weiterentwicklung von indifferenteren Einrichtungen, welche bei *Mutilla* bestehen, abgeleitet werden kann.

Es erübrigen die Mutilliden, und ich glaube in der That, dass, wie es bereits dem Scharfblick Latreille's nicht entgangen war, sie unter allen sonst nicht geselligen Hymenopteren die am nächsten mit den Ameisen verwandten sind. Nicht nur lassen die männlichen Begattungsorgane Verhältnisse erkennen, welche noch indifferent genug sind, um die Ableitung der bei Ameisen vorkommenden Structuren zu ermöglichen, sondern bei vielen Formen ist ein Hinterleibsstielchen differenzirt, bei *Apterogyna* und *Myrmosida* sogar aus 2 Segmenten bestehend. Man vergleiche die nebenstehende Abbildung von einem *Apterogyna*-♀ mit der Abbildung von ☿ und ♀ von *Parasyscia peringueyi* auf S. 757. Demnach möchte ich, einigermaassen im Anschluss an Forel, aber in bestimmterer Form, den Satz aussprechen, dass die Ahnen der Ameisen mit den ältern Formen der Mutilliden sehr nahe verwandt waren und vielleicht sogar morphologisch der Familie der Mutilliden angehörten.

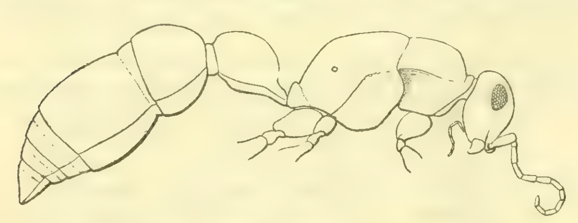


Fig. QQ. *Apterogyna olivieri* ♀.

Eine Verwandtschaft mit Thynniden, wie sie Forel anzunehmen geneigt ist, kann nur eine collaterale, auf gemeinsamer Abstammung von Mutilliden beruhende sein.

Wird nun die eben besprochene Entstehung der Ameisen aus mutillidenartigen Hymenopteren gebilligt, so muss weiter angenommen werden, dass bei den Urameisen, wie bei den Mutillen, die ♂♂ geflügelt, die ♀♀ ungeflügelt gewesen sind und dass später die letztern wieder Flügel erworben haben. Diese Annahme wird dadurch unterstützt, dass ungeflügelte ♀♀ am häufigsten bei Dorylinen und Ponerinen angetroffen werden, d. h. in jenen Gruppen der Ameisen, welche dem Stamm am nächsten stehen, schon seltner bei Myrmicinen, am seltensten und, so weit mir bekannt, nur als individuelle Anomalie, bei Dolichoderinen und Camponotinen. Die Häufigkeit des Vorkommens flügelloser ♀♀ steht also zur phyletischen Entwicklungsstufe der einzelnen Ameisenabtheilungen in umgekehrtem Verhältniss.

Spricht aber das normale Vorkommen von ungeflügelten Ameisenweibchen für einen ähnlichen Zustand der Urameisen, so giebt uns überdies eine solche Annahme die natürlichste Erklärung für die Entstehung ungeflügelter Arbeiter. — Ich vermuthe, dass die Urameisen kleine Gesellschaften flügelloser Weibchen bildeten, unter welchen sich später sterile Individuen als Arbeiter differenzirten. Die leicht abfallenden Flügel, wie sie jetzt bei den geflügelten Weibchen der meisten Ameisen vorkommen, wurden durch Rückschlag auf geflügelte Ahnenformen aus während der Ontogenese noch vorhandnen, rudimentären Anlagen neu erworben.

Aus welchen biologischen Verhältnissen sich das Socialleben der Ameisen entwickeln konnte, darüber lassen uns unsere jetzigen Kenntnisse vollkommen im Stich. Gewiss war das Schmarotzerleben der jetzigen Mutilliden nicht dazu geeignet; aber auch dieses ist offenbar ein Endzustand, der sich aus einer indifferentern, nicht parasitären, sondern entomophagen Lebensweise herausgebildet haben muss. Ob jetzt noch Insecten leben, welche in morphologischer und biologischer Hinsicht den Ahnen der Ameisen ähneln, ist unbekannt und überhaupt nicht wahrscheinlich. — Wir müssen annehmen, dass der Stamm der Ameisen weit in die Vergangenheit, bis in die mesozoische Periode hinabreicht. Von jener längst verschollenen Zeit her haben sich wohl kaum irgend welche Insectengattungen bis zu uns lebend erhalten können, ohne erhebliche Veränderungen zu erfahren.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 14—15.

LA. Lamina annularis

PE. Aeusseres Paramer
- *St.* Stipes und dessen Endast.
- *D.* Dessen dorsaler Fortsatz.
- *R.* Rüssel am Begattungsorgan der Thynniden.
- *Sq.* Basaltheil des Paramers, als Squamula differenzirt.
- *V.* Volsella.
- *L.* Lacinia.

PI. Inneres Paramer

SG. Subgenitalplatte.

Tafel 14.

Fig. 1. *Dorylus nigricans* Ill.
- *a* Dorsalansicht des Begattungorgans.
- *b* Seitenansicht.
- *c* Aeusseres Paramer isolirt von innen.
- *d* Ringplatte von vorn.
- *e* Inneres Paramer von oben.
- *f* „ „ von der Seite.
- *g* Subgenitalplatte.

Fig. 2. *Aenictus feai* Emery.
- *a* Dorsalansicht des Begattungsorgans.
- *b* Ventralansicht.
- *c* Seitenansicht.
- *d* Subgenitalplatte.

Fig. 3. *Eciton omnivorum* Ol. (*Labidus latreillei* Jur.).
- *a* Dorsalansicht des Begattungsorgans.
- *b* Ventralansicht.
- *c* Seitenansicht.
- *d* Aeusseres Paramer schief von innen.
- *e* Inneres Paramer von der Seite.
- *f* Subgenitalplatte.

Fig. 4. *Eusphinctus sp.?*
- *a* Dorsalansicht des Begattungsapparates; das linke äussere Paramer nicht gezeichnet.
- *b* Ventralansicht derselben Theile.
- *c* Die letzten Segmente des Abdomens schräg von der Seite. *P* Pygidium, *H* Hypopygium, *a* Anus.

Fig. 5. *Acanthostichus fuscipennis* Emery.
a Aeusseres Paramer von der Seite, halbdurchsichtig.
b Inneres Paramer von der Seite.
c Ringplatte von hinten.
d Subgenitalplatte.

Fig. 6. *Lioponera longitarsis* Mayr.
a Ringplatte und äusseres Paramer von der Seite, etwas gequetscht.
b Subgenitalplatte.

Fig. 7. *Pachycondyla striata* F. Sm.
Begattungsapparat von der Bauchseite.

Tafel 15.

Fig. 8. *Myopopone? sp.?*
a Dorsalansicht des Begattungsapparats.
b Ventralansicht.
c Seitenansicht.

Fig. 9. *Myrmecia pyriformis* F. Sm.
a Dorsalansicht des Begattungsapparats, linke Hälfte.
b Dieselbe in Ventralansicht.
c Seitenansicht von links.
d Rechtes äusseres Paramer von innen.
e Innere Parameren von links; der Umriss des äussern Paramers ist angedeutet.

Fig. 10. *Mutilla brutia* Petag.
a Dorsalansicht des Begattungsapparats.
b Ventralansicht.
c Seitenansicht.
d Rechtes äusseres Paramerer von innen.

Fig. 11. *Thynnus variabilis* Fab.
a Dorsalansicht des Begattungsapparats.
b Ventralansicht.
c Seitenansicht von links.
d Seitenansicht nach Abtragung eines Theils des linken Paramers, um den Rüssel freizulegen.
e Linke Volsella von aussen.
f Innere Parameren von links.

Fig. 12. *Elaphroptera dimidiata* Halid.
a Dorsalansicht des Begattungsapparats.
b Ventralansicht.
c Seitenansicht von links.
d Der Rüssel isolirt von der Seite.
e Rechtes äusseres Paramer, ohne den Rüssel, von innen.

Das auf Fig. *c* und *d* mit * bezeichnete Stück dürfte den innern Parameren entsprechen.

Tafel 16.

Fig. 1. *Dorylus conradti* ♀ von oben, vergrössert.

Fig. 2. „ „ ♀, Ende des Abdomens von hinten und links, stärker vergrössert; unter dem Pygidium ragt das letzte Segment mit der Analöffnung hervor; unterhalb derselben die Stachelscheiden als zwei weiche, spitzige Zipfel; seitlich erscheint die mit einem Stigma versehene Dorsalplatte des 8. (scheinbar 7.) Abdominalsegments.

Fig. 3 und 4. *Dorylus conradti*, grösster und mittelgrosser ☿. Dieselbe Vergrösserung wie Fig. 1.

Fig. 5. *Acanthostichus quadratus* ♀, vergrössert.

Fig. 6. „ „ ☿, grosses Exemplar, die gleiche Vergrösserung.

Tafel 17.

Fig. 7. *Dorylus conradti* ♀, Kopf von vorn.

Fig. 8. „ „ „ Ende des Hinterleibes von der Seite. *P* Pygidium, *H* Hypopygium, *a* Anus, *D8* 8. Dorsalplatte, *Ss* Stachelscheide.

Fig. 9. *Dorylus conradti* ♀, Stachelapparat mit einem Theil der Geschlechtsorgane, von der Bauchseite. *D8* Dorsalplatte des 8. Abdominalsegments, *S* Stigma, *9*, *10* die zwei letzten Abdominalsegmente, *Ss* Stachelscheide, *Od* Eileiter, Eier enthaltend, *Rs* Samentasche.

Fig. 10. *Dorylus conradti* ♀, von demselben Präparat; der Stachelapparat stärker vergrössert, als durchsichtiges Object. *D8* Dorsalplatte des 8. Segments, *Sb* Stechborsten, *Sr* Stachelrinne, *Ss* Stachelscheiden.

Fig. 11. *Dorylus* (*Anomma*) *gerstäckeri* ☿.

Fig. 12. *Acanthostichus quadratus* ♀, Kopf von vorn.

Fig. 13. „ *fuscipennis* ♂, Profilansicht. Der Kopf nach rechts gedreht und daher in schräger Ansicht.

Ueber die Fühlerformen der Dipteren.

Von

Dr. **Benno Wandolleck** in Berlin.

Hierzu Tafel 18.

Die Fühler der Zweiflügler sind stets als ein hervorragender Charakter in der Systematik benutzt worden. Es ist nicht zu leugnen, dass die Form dieser sehr exponirten und der Untersuchung leicht zugänglichen Organe, die auch für die Imago von grosser Wichtigkeit sind, eine treffliche Handhabe für die Bestimmung bietet. Ein so gutes Merkmal musste dann aber auch nothgedrungen bei der Begrenzung grösserer Gruppen Verwendung finden, und so sehen wir sehr bald die Fühler bei der Haupteintheilung der Classe die erste Rolle spielen. Es ist vor Allem die Zahl der Glieder, die systematisch verwerthet wird. Man stellt zwei grosse Gruppen auf, die Nematoceren und die Brachyceren. Die erste Gruppe sollte nur Thiere mit mehr als 3gliedrigen Fühlern, die zweite aber nur solche mit 3gliedrigen Fühlern enthalten. Es wurden natürlich auch noch andere Charaktere dabei berücksichtigt, aber die Fühler standen an erster Stelle, und nach ihnen ward der Name gebildet. Abgesehen von der Unnatürlichkeit dieser Eintheilung, war dieselbe doch für frühere Verhältnisse ganz bequem. Man arbeitete mit sehr schwachen Vergrösserungen und untersuchte die Objecte meist nur in trockenem, eingeschrumpftem Zustande. Als man dann später stärkere Vergrösserungen anwendete und auch öfters die Skelettheile macerirte, konnte man zwar die Gruppe der *Nematocera* mit gutem Gewissen beibehalten, denn der Begriff vielgliedrig ist ein ziemlich weiter, die zweite Gruppe hätte aber haltlos werden sollen; man behielt sie aber doch zu Gunsten eines

unnatürlichen Systems bei, construirte einen 3gliedrigen Normalfühler, auf den man nun jeden Fühler der grossen Gruppe der *Brachycera* reducirte. Ein sehr evidentes Beispiel bietet hierfür eine Arbeit von Gerstäcker: „Die exotischen Stratiomyiden". Es giebt wohl kaum noch eine Familie unter den Dipteren, deren Fühler in ihrer Form so variabel sind wie gerade diese. Dazu kommt noch, dass Gerstäcker fast nur Species beschreibt, deren Fühler die wunderbarsten Formen haben. Man sehe nur die guten Abbildungen an, und kein Mensch würde z. B. Fühler wie die von *Ptilocera* für nur 3gliedrig halten, aber das System ist stärker, denn Gerstäcker sagt auf p. 330 ganz deutlich: . . . „nimmt man für alle Stratiomyiden 3gliedrige Fühler an, was der Analogie halber räthlich erscheint." Warum man das thut, sagt er nicht. Man zählte eben vom Kopfe aus 1., 2., 3. Glied; war nun der Rest nicht auf den ersten Blick als deutlich segmentirt zu erkennen und hatte er dieselbe Stärke wie das 3. Glied, so schlug man ihn einfach zu diesem Gliede und nannte es geringelt, traten jene Fälle nicht ein, so hatte man hierfür die vortrefflichen Begriffe Borste und Griffel, mit denen man alles, was sich nicht so einfach mit dem 3. Gliede zusammenfassen liess, bezeichnete. Was die sog Ringelung des 3. Gliedes betrifft, so war es nie aufgefallen, dass die Ringelung stets sehr unsymmetrisch war, dass sie immer nur gegen das Ende des Gliedes eintrat, der Hauptheil des Gliedes aber stets von ihr verschont blieb. Eine Homologisirung mit Theilen von Fühlern, die diese scheinbaren Anhänge nicht hatten, wurde auch nie vorgenommen und nur die Form als gutes Unterscheidungsmerkmal beachtet. Zwar war das System nicht ganz allein auf die Fühler begründet, man nahm auch noch die Form der Taster hinzu, doch blieben den versteckten Tastern gegenüber die Fühler die Hauptsache, und die Namen weisen auch allein auf diese hin. Diese Eintheilung hauptsächlich nach den Fühlern hat sich immer noch erhalten, und selbst als Brauer sein natürliches System aufstellte, blieben die *Orthorapha nemocera* und *Orth. brachycera* als Unterabtheilungen bestehen. In der neusten Zeit hat vornehmlich Osten-Sacken die Fühler, allerdings mit andern Charakteren zusammen, zur Classification der Dipteren vorgeschlagen. In der Berl. Ent. Zeit. 1892 giebt er eine genaue Uebersicht der verschiedenen Systeme, bei denen die Fühler in Betracht gekommen sind. Trotz gegentheiliger Beobachtungen hält auch er die Unterscheidung nach der Fühlerform aufrecht, allerdings unter Hinzunahme der Taster. Seiner Meinung nach sind überhaupt die Angriffe auf die Eintheilung der Dipteren in *Nemocera* und

Brachycera ganz irrthümlich, da die Gruppen sehr natürliche und ihre Hauptunterschiede auch vornehmlich in den Tastern begründet seien. Wenn aber eine Eintheilung auf Taster begründet ist, so muss sie dies auch äusserlich schon erkennen lassen und ihre Gruppen nicht nach Organen benennen, die nur künstlich zur Unterscheidung herangezogen werden.

Der Zweck dieser meiner Untersuchung soll nun nicht der sein, etwa gute, natürliche Gruppen wie die *Orthorapha nemocera* und *Orth. brachycera* aus einander zu reisen, sondern nur an der Hand von mikroskopischen Beobachtungen zu beweisen, dass der Fühler nicht so wie bis dahin systematisch verwendbar ist. Ferner ist es meine Absicht, die verschiedenen Fühler zu homologisiren und dabei zu zeigen, dass die Nomenclatur der Fühlertheile nicht zutreffend ist.

Die Fühler wurden mit dem Kopfe resp. dem ganzen Thiere zusammen in kalter Kalilauge macerirt, in Glycerin eingelegt und dann photographirt. Ich habe mich bemüht, von fast allen Familien des Brauer'schen Dipterensystems mindestens einen Vertreter zu untersuchen. Aus Mangel an Material sind die Acanthomeriden, Nemestriniden, Mydaiden und Apioceriden unpräparirt geblieben, ferner finden sich auf der Tafel nicht die Fühler der Henopier, da ich mir diese für eine Monographie vorbehalte. Die meisten Vertreter haben verhältnissmässig die Musciden gestellt, da gerade bei diesen das sog. 3. Fühlerglied den meisten Variationen unterworfen ist. Mit Ausnahme der Tipuliden, die bei 7½facher Vergrösserung photographirt wurden, zeigen sämmtliche andern Bilder eine Vergrösserung von 18. Meines Wissens sind die Fühler der Dipteren noch nie in dieser Weise präparirt und abgebildet worden. Es sind zwar eine grosse Menge von Fühlerabbildungen vorhanden, aber wenn sie wirklich auf Genauigkeit Anspruch erheben, so zeigen sie doch immer eine gewisse Voreingenommenheit, die sich hauptsächlich in der Behandlung des 3. Gliedes, des Griffels und der Borste offenbart. Verhältnissmässig sehr gute Abbildungen von Fühlern finden sich in Meigen, System. Beschreib. d. bek. zweifl. Insecten, 1818.

Die Fühler der Dipteren hat man nach ihrer Form unterschieden in solche, die aus ziemlich gleichmässigen Gliedern bestehen, welche perlenschnurartig an einander gereiht erscheinen, und solche, welche nur aus 3 deutlich unterscheidbaren Gliedern bestehen. In Bezug auf ihre äussere Bekleidung können die Fühler glatt, tomentirt, behaart oder beborstet sein.

Das 3. Glied des 3gliedrigen Fühlers kann geringelt sein, einen Griffel oder eine Borste tragen.

Was die gleichmässige Gliederung mancher Dipterenfühler betrifft, so will ich hier vorausschicken, dass es bei den recenten Dipteren keine homonom gegliederten Fühler giebt, dass auch schon bei den scheinbar gleichmässigsten bereits eine sehr bedeutende Differenzirung stattgefunden hat. Bei all diesen perlenschnurartigen Fühlern kann man deutlich folgende Differenzirung unterscheiden:

Das 1. und 2. Glied sind vor den andern stets ausgezeichnet durch Form und Grösse. Doch lässt sich hier keineswegs irgend eine Regel aufstellen, oft ist das 1., oft das 2. das grössere. Auf diese beiden Glieder folgt nun eine Reihe gleichmässiger Glieder von sehr wechselnder Zahl und dann ein oder mehrere Endglieder, die wiederum wie die Anfangsglieder durch Form und Grösse ausgezeichnet sind. Bei der Einfachheit dieser Fühler ist es wohl kaum möglich, dass hier verschiedene Auffassungen Platz greifen; man sieht in einem solchen Fühler das primitive Organ. In diese Gruppe gehören die in Fig. 1 bis 17 abgebildeten Fühler. Von deutlicher Gliederung bis zur förmlichen Ringelung zeigen sie alle Abstufungen, denn wenn man an den Fühler des Männchens von *Chironomus plumosus* (Fig. 3) denselben Maasstab anlegt wie z. B. an das 3. Glied von *Stratiomys* oder *Tabanus*, so bestände er überhaupt nur aus einer geringelten Geissel mit verschieden geformtem Endglied. Der Maassstab ist überhaupt immer ein sehr verschiedener gewesen, denn was bei dem einen Fühler deutliche Gliederung, war bei einem andern Ringelung und umgekehrt, je nachdem es in das System passte. Solche Fühler gehören alle Gattungen an, die zu den *Nematocera* gerechnet wurden. Diese grosse Gruppe hat Osten-Sacken (l. c.) nach der Fühlerbeschaffenheit in zwei Unterabtheilungen geschieden: in die *Nemocera vera* und *Nemocera anomala*. Zu den *Nemocera vera* rechnet er die *Cecidomyidae*, *Mycetophilidae*, *Culicidae*, *Chironomidae*, *Psychodidae*, *Dixidae*, *Tipulidae*, deren Fühler mit Ausnahme von *Dixa* auf Fig. 12, 13, 1, 3—6, 9, 14—17 zu sehen sind; zu den *Nemocera anomala* die *Bibionidae*, *Simulidae*, *Blepharoceridae*, *Rhyphidae*, *Orphnephilidae*. Die Fühlerbildung dieser Familien, ausgenommen die *Orphnephilidae*, zeigen meine Fig. 2, 8, 7, 11. Der Hauptunterschied dieser beiden Gruppen liegt nach Osten-Sacken in den Fühlern.

Von den Fühlern der ganzen Gruppe der *Nemocera* sagt Osten-Sacken: „Antennae many-jointed (more than six-jointed), generally filiform (seldom pectinate) with the majority of the joints of the

flagellum of a homologous structure." Antennae many-jointed (more than six-jointed) — dieser Charakter würde auch die Thiere in jene Abtheilung bringen, die einen Fühler haben wie Fig. 21, 20, 23, also *Stratiomys longicornis* und *Tabanus bovinus* etc., denn deren Fühler sind deutlich 7gliedrig, deutlicher 7gliedrig als z. B. der Fühler von *Phora* 3gliedrig. „With the majority of the joints of the flagellum of a homologous structure." Abgesehen davon, dass das Wort „majority" sehr weite Grenzen steckt, würde auch dieses Criterium für einen Fühler wie den von *Stratiomys longicornis* passen, denn das 2. bis 7. Glied haben mindestens eine ebensolche „homologous structure" wie z. B. die Fühlerglieder des ♂ von *Culex pipiens*. Dies zur Beleuchtung der Fühler der ganzen Gruppe der *Nemocera*. Diese grosse Gruppe theilt Osten-Sacken nun wieder, wie vorhin gesagt, ein in *Nemocera vera* und *Nemocera anomala*. Die Diagnose der *Nemocera vera* lautet in Bezug auf die Fühler: „Antennae provided with sensitive hairs arranged symmetrically on the flagellum in verticils or pencils of hair." Gegen diesen Satz lässt sich wohl kaum etwas einwenden, wenn auch „symmetrical" nicht recht auf Fühler wie die vom *Ctenophora*-♂ passen will. Der Hauptunterschied bei dieser Eintheilung liegt jedoch in der Erklärung der *Nemocera anomala*. Von deren Fühler heisst es: „With homologous joints of the flagellum. Absence of sensitive hairs (in the shape of verticils) overtopping the usual hairy covering of the antennae." Dass bei den Geisselgliedern nicht wie in der vorigen Gruppe „majority of the joints" steht, ist wohl nur Zufall, da das letzte Glied stets eine andere Form und Grösse hat als alle vorhergehenden, dann aber finden sich, wie meine Fig. 2 zeigt, verhältnissmässig lange, echte Wirtelhaare an den Gliedern des Bibionenfühlers, und die feinen Haare auf den Gliedern bei *Liponeura* (Fig. 7) muss man wohl als „sensitive hairs" auffassen. Jene beiden Familien würden nun in die Gruppe der *Nemocera vera* gestellt werden müssen, würden aber dann wieder nicht in den andern Charakteren übereinstimmen, ein Zeichen, dass der Fühler wenig geeignet ist, als zusammenfassendes Merkmal für gewisse Gruppen zu gelten.

Die Fühler aller übrigen Dipteren, die man früher unter dem Namen *Brachycera* zusammenfasste, wurden und werden meist noch immer als 3gliedrig bezeichnet. Der Zweck dieser meiner Untersuchung soll nun nach Erledigung des Nematocerenfühlers hauptsächlich sein, zu zeigen, dass diese Auffassung fast regelmässig falsch ist. Ohne dabei eine Phylogenese der Dipteren irgendwie versuchen zu

wollen, werde ich die Fühler der *Brachycera* aus denen der *Nematocera* herleiten und gleichzeitig die übrigen Fühlerformen in Beziehung bringen. Vor allem muss ich da aber mit zwei in der Systematik bis dahin feststehenden Begriffen brechen, mit denen des Griffels und der Borste. Es entbehren diese Begriffe jeder thatsächlichen Grundlage. Zuerst der Griffel. Ich will diejenigen Fühler, von denen, die ich untersucht habe und die in der Systematik als mit einem Griffel versehen figuriren, vorführen. Es sind die Fühler von: *Nemotelus uliginosus* (Fig. 20), *Thereva nobilitata* (Fig. 30), *Asilus crabroniformis* (Fig. 27), *Bombylius minor* (Fig. 28), *Empis ignota* (Fig. 32), *Platypeza holosericea* (Fig. 37), *Conops flavipes* (Fig. 44).

1) *Nemotelus uliginosus.* Von diesem Fühler heisst es: 3gliedrig mit geringeltem 3. Gliede (oder Complex, siehe später) und kurzem Griffel. Als Griffel werden die beiden letzten Glieder angesehen. Einem Jeden, der diese Abbildung genau betrachtet, muss nothwendig einleuchten, dass man nicht berechtigt ist, hier von einem Unterschied zwischen Griffel und Fühlergliedern zu reden. Der Griffel ist eben nichts weiter als die beiden letzten Fühlerglieder, die in ihrer Masse den andern etwas nachstehen, aber deswegen noch lange nicht weniger mit Recht den Namen Fühlerglieder tragen würden als das 1. oder 2. Glied.

Dieselben Argumente werden sich mehr oder minder auch auf die andern gegriffelten Fühler anwenden lassen. Ich will die Fühler von *Asilus*, *Thereva, Empis* und *Bombylius*, weil sie im Grossen und Ganzen demselben Typus angehören, zusammenfassen. Alle gelten als 3gliedrig mit 2gliedrigem Endgriffel. Dass bei so heteronom gegliederten Fühlern die geringe Grösse nicht in Betracht kommen kann, ist wohl einzusehen, und so sind für mich diese Fühler nicht mehr 3gliedrig mit 2gliedrigem Endgriffel, sondern 5gliedrig.

Einen dritten Typus des Fühlergriffels zeigt der Fühler von *Platypeza*: drei auch für schwache Vergrösserungen sehr distincte Glieder, auf welche drei in ihrer Masse gegen die ersten Glieder sehr zurücktretende Glieder folgen. Den vierten Typus des sog. Fühlergriffels hat der Fühler von *Conops.* Kurz, breit und deutlich 3gliedrig mit unsymmetrisch entwickeltem 2. „Griffel"-Glied, zeigt sich der nunmehr als 6gliedrig zu deutende Fühler.

Von dem Griffel nicht genau unterschieden ist die Fühlerborste. Als Hauptmerkmal gilt wohl meistens ihre feinere, zugespitzte Form und der Umstand, dass sie häufig mit Haaren, Borsten und Fiedern besetzt ist; eine wirklich nackte Borste ist etwas Seltenes. Ebenso

selten ist ihre endständige Stellung. Meine Auffassung der Borste ist nun ebendieselbe wie die des Griffels. Ich homologisire die ungegliederte oder gegliederte Fühlerborste dem letzten resp. den letzten Fühlergliedern eines Fühlers wie der in Fig. 7 oder 16. Von den abgebildeten Borsten ist nur eine wirklich endständig und daher wohl Griffeln wie dem in Fig. 20 am nächsten stehend. Das 3. Fühlerglied läuft spitz zu und trägt an seinem Ende ein haarfeines, tomentirtes 4. Glied, die sog. Borste. Als nackte Borste erscheinen die Endglieder des Fühlers von *Pipunculus*. An Masse den andern Gliedern gut gleichkommend, bilden sie mit diesen zusammen einen 6gliedrigen Fühler. Die seitliche Stellung der letzten Glieder veranschaulichen die Fig. 18, 19, 36; es sind die Fühler von *Lonchoptera lutea, Pachygaster ater* und *Phora incrassata*. Es sind 2gliedrige, tomentirte Abschnitte, so dass die Fühler als 5gliedrig zu betrachten sind. Die Gliederzahl des Fühlers von *Sargus infuscatus* wird durch die Borste nur um eins erhöht. Dieses letzte Glied zeigt sich als tomentirt, am Grunde jedoch mit einigen stärkern Härchen besetzt. Die stärkste Entwicklung zeigen die mit dem Namen Borste belegten letzten Fühlerglieder bei den Dolichopoden und in der Familie der Musciden und Syrphiden. Die Endglieder stehen alle rückenständig in Bezug auf das 3. Glied. Es sind auf der Tafel 1-, 2- oder 3gliedrige „Borsten" sowie tomentirte, behaarte und gefiederte abgebildet.

Von grosser Bedeutung für die vergleichende Betrachtung der unter dem Namen Griffel resp. Borste zusammengefassten Fühlerglieder ist ein näheres Eingehen auf das 3. Fühlerglied.

Nehmen wir zuerst jene einfach und fast homonom gegliederten Fühler, die auf Fig. 1—17 abgebildet sind, so kann hier von einem eigenthümlichen, durch Form oder Grösse besonders ausgezeichneten 3. Fühlerglied wohl kaum geredet werden. Eine geringe Hervorhebung findet sich allerdings bei den Fühlern von *Liponeura brevirostris* (Fig. 7), *Simulium ornatum* (Fig. 8), *Ptychoptera contaminata* (Fig. 10), *Ctenophora elegans* (Fig. 15), und so müssen wir diesen Typus als den Anfangstypus zur Ausbildung des spec. 3. Gliedes betrachten. Von solchen Fühlern ausgehend und gestützt auf Bildungen wie in Fig. 23, 48, 24, 25, müssen wir annehmen, dass nun, wie schon der Anfang in Fig. 7 etc. gemacht war, die auf das 3. Glied folgenden Glieder allmählich mit diesem verschmelzen. Dabei entstanden Formen der Fig. 23, 24, 48, 25, und zuletzt das voluminöse 3. Glied mit ein- oder mehrgliedrigem „Griffel". Ja, die Verschmelzung geht noch weiter, und man kann sich auf solche Weise den Fühler von *Scenopinus* ent-

standen denken. Eine sehr gute Stütze findet diese Theorie in dem Fühler von *Sargus infuscatus* (Fig. 22). Hier folgt auf das 2. Glied eine Reihe fast gleichartiger Glieder, die wie zusammengeschoben und an einander abgeplattet aussehen und den Ausdruck „geringeltes 3. Fühlerglied resp. „Complex“ leicht erklärlich machen. Dass die einzelnen Scheiben nicht auch ebensoviel Gliedern gleichwerthig sind, zeigt die 2. Scheibe, so dass man annehmen muss, dass die Bestandtheile des 3. Gliedes bereits vor ihrem Zusammentreten zum Complex aus mehreren Gliedern zusammengesetzt sind. Ein Fühler, der eine solche Form zeigt, wäre der in Fig. 21 abgebildete von *Stratiomys longicornis*. Hier ist kein hervorragendes 3. Glied, wohl aber eine Reihe (5) ziemlich gleichartiger, grosser Glieder, die man sich phylogenetisch als je aus mehreren Fühlergliedern verschmolzen denken muss. Nehmen wir nun die Verschmelzung des 3. Gliedes als feststehend, so ist auf eine weitere Erörterung einzugehen; diese betrifft die verschiedenartige Ausbildung der Form des 3. Gliedes. Nicht immer wird der Complex eine einfache Form wie bei *Asilus crabroniformis* (Fig. 27), *Bombylius minor* (Fig. 28), *Thereva nobilitata* (Fig. 30), *Empis ignota* (Fig. 32) oder *Conops flavipes* (Fig. 44) annehmen, sehr bald wird, vielleicht in Folge von Ansammlung von Sinnesorganen in diesem Theile, sich seine Form verändern und in Ausbuchtungen und einseitigen Aufblähungen die Hauptaxe des Fühlers verlassen.

Wie schon vorhin beim Hervortreten des 3. Gliedes sich Andeutungen für die Entstehung in ziemlich wenig umgebildeten Fühlern fanden, so auch hier bei der Umgestaltung des 3. Gliedes. Es ist der eigenthümlich geformte Fühler von *Tabanus bovinus*, dessen 3. Glied eine bedeutende, unsymmetrische Entwicklung zeigt. Auch *Leptis scolopacea* (Fig. 26) und *Sargus infuscatus* (Fig. 22) (Complex als 3. Glied genommen) lassen eine solche Neigung erkennen. Am hervortretendsten zeigt sich jedoch die unsymmetrische Ausbildung unter den Orthoraphen bei *Dolichopus* (Fig. 33) und bei den meisten Cycloraphen. Das 3. Glied nimmt die mannigfaltigsten Formen an, bald rund bald spitz, langgestreckt, balkenförmig etc. Die Axe des Fühlers geht dann stets vom 1. und 2. Gliede durch die Insertionsstelle der sog. Borste in diese hinein, wobei die Borste noch mehr als echtes Fühlerglied resp. Glieder erscheinen muss. Dass übrigens eine solche unsymmetrische Ausbildung nicht dem dritten Gliede allein eigenthümlich ist, sehen wir an dem 5. Gliede von *Conops flavipes* (Fig. 44), das eine ähnliche unsymmetrische Entwicklung zeigt. Ebenso finden

wir ziemlich häufig diese Neigung zur Unsymmetrie bei dem 2. Glied, das oft einen nagel- oder fingerförmigen Fortsatz über das 3. Glied hinüberschickt.

Für die Besprechung bleiben nun noch zwei scheinbar sehr differente Fühlerformen übrig, nämlich der Fühler von *Hypoderma tarandi* (Fig. 43) und der Fühler von *Hippobosca equina* (Fig. 46, 47). Es wird auf den ersten Blick kaum plausibel erscheinen, diese so verschiedenen Fühler zusammen zu stellen, und doch will ich es versuchen. Der Fühler von *Hypoderma tarandi* ist ein 4gliedriger Fühler; auf zwei flach-becherförmige Glieder folgt ein kugelförmiges Glied, an das sich das früher als Borste bezeichnete 4. Glied anschliesst. Der Fühler von *Hippobosca equina* erscheint überhaupt ungegliedert: ein in einer Vertiefung des Kopfes liegendes Knöpfchen, welches unten angewachsen ist und vorn drei dicke, starre Borsten trägt. Erst bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man auf dem vordern Drittel in dem dichten Haar einen feinen Schlitz, aus dem ein zarter, verästelter, geweihartiger Faden hervorlugt. Fährt man mit Präparirnadeln in den Schlitz, so erscheint, allerdings nicht ohne Zerreissen des borstentragenden Sackes, ein zweites fast ebenso wie das ganze Gebilde gestaltetes Glied, das unten, ebenso wie das erste mit dem Kopfe, mit dem ersten Gliede zusammenhängt und den geweihartigen Faden als 3. Glied trägt. Wenn wir uns nun fragen, auf welche Weise ein so seltsam erscheinendes Organ wohl phylogenetisch zu erklären wäre, so müssen wir zuerst deduciren, dass die äussere borstentragende Hülle kein einheitliches Gebilde sein kann, sondern auf dem Wege der Verwachsung entstanden das 2. und 3. Glied hüllenartig umfasst hat. Da zeigt sich uns in dem Fühler von *Hypoderma tarandi* derselbe, nur auf einem viel frühern Stadium stehende Fühler. Die ersten beiden Glieder sind becherförmig, aber nicht ganzrandig, sondern auf der einen Seite tief ausgeschnitten, auch nicht vom Axenpol gesehen einander deckend, sondern gegen einander ausgerückt, so dass sie beide zusammen einen ganzen Becher um das 3. Glied bilden. Denken wir uns nun diese beiden Halbbecher verschmolzen, immer weiter um das 3. Glied herumwachsend und dasselbe ganz umhüllend bis auf einen schmalen Schlitz, der gerade dort zu liegen käme, wo das 3., fadenförmige Glied articulirt, so haben wir den Fühler von *Hippobosca equina.* Die Aehnlichkeit der Fühler wird noch dadurch vermehrt, dass beide in einer tiefen Höhlung des Kopfes liegen und dass beide Endglieder sehr zart und unbehaart sind. Beide Fühler sind nichts weiter als Muscidenfühlern ähnliche Gebilde, deren

1. und 2. Glied bei dem einen die Umwachsung beginnen, bei dem andern dieselbe bereits vollendet haben.

Ich habe jetzt die Fühler der Dipteren zuerst auf ihren Werth für die Systematik untersucht und bin dabei zu dem Resultat gekommen, dass dieselben für eine Eintheilung der Imagines in grössere Gruppen, ja nicht einmal in Ordnungen zu benutzen sind, dagegen von grossem Werth für Art- und Gattungsbestimmung sein würden. Dann habe ich eine Phylogenese der Dipterenfühler versucht und bin dabei von den niedrigsten bis zu den umgebildetsten Formen von *Hypoderma* und *Hippobosca* hinaufgestiegen. Ich nehme an, dass bereits alle Fühler, auch die einfachsten, in ihrer Form auf die weiter entwickelten hinweisen; dass das 3. Glied stets aus einer Reihe von Gliedern hervorgegangen ist; dass Griffel und Borste mit den Endgliedern des schnurförmigen Fühlers identisch sind und daher auch als vollwerthige Glieder betrachtet werden müssen. Um nicht missverstanden zu werden, will ich hier gleich noch betonen, dass ich keineswegs eine lückenlose Entwicklungsreihe zu construiren beabsichtige, da eine solche in der Wirklichkeit nicht existiren kann, weil nicht immer alle Theile des Fühlers in der Entwicklung gleichen Schritt halten. So stehen z. B. die Cycloraphenfühler mit befiederten Endgliedern in diesen den perlschnurförmigen Fühlern, dagegen in der Ausbildung des 3. Gliedes den andern Fühlern näher.

Nun noch einige Worte über Fühlerabbildungen im Allgemeinen. Wenn man die Bilder der meisten Autoren mit meinen Photogrammen vergleicht, wird man sehr bald finden, dass meist bei den Zeichnungen die Verhältnisse nicht in der richtigen Weise wiedergegeben werden, dass Segmentirung oft nur als Ringelung gezeichnet wird und dass „Griffel und Borste" nur in einer solchen Weise berücksichtigt werden, die sie gleich von vorn herein als Anhängsel erscheinen lässt. Der Fühler wird überhaupt immer nur so nebenbei abgebildet, was dann Zeichnungen wie die VAN DER WULP's ergiebt; bessere Bilder, wie die MIK's, gehören zu den Seltenheiten.

Meine Fühlerphotogramme wurden von mir auch als Diapositive hergestellt und stehen in der Schausammlung des Kgl. Museums für Naturkunde in Berlin.

Verzeichniss der Abbildungen.

Tafel 18.

Die Gordiiden des Naturhistorischen Museums in Hamburg.

Von

Dr. **F. Römer,**
Assistenten am Zoologischen Institut der Universität Jena.

Hierzu Tafel 19.

Bei der Bestimmung der von Herrn Professor W. KÜKENTHAL auf seiner Reise gesammelten Gordiiden erkannte ich die Nothwendigkeit einer Durcharbeitung und Revision der bisher bekannten Arten dieser Familie. Dazu bedurfte es eines grössern Materials, namentlich an einheimischen Gordiiden, um sich durch Vergleichung einer Anzahl von Individuen einer Art eine Charakteristik derselben bilden zu können. Dieses Material wurde mir vom Hamburger Naturhistorischen Museum bereitwilligst zur Bearbeitung überlassen, und ich möchte deshalb nicht versäumen, der Direction des Museums für diese freundliche Unterstützung auch hier öffentlich meinen verbindlichsten Dank auszudrücken.

Der erste Theil dieser Arbeit: „Die Gordiiden der Molukken nach den Sammlungen des Herrn Prof. W. KÜKENTHAL, sowie eine Aufzählung und Charakterisirung der bisher bekannten Arten dieser Familie nebst tabellarischem Schlüssel zur Bestimmung derselben" wird demnächst in den Ergebnissen der Molukkenreise erscheinen [1]).

Den zweiten Theil erlaube ich mir hier vorzulegen; er enthält eine Aufzählung der Gordiiden-Arten des Hamburger Museums mit Angabe

---

1) F. RÖMER, in: Abhandlungen Senckenb. Ges. Frankfurt a. M., 1896. — Eine vorläufige Mittheilung darüber veröffentlichte ich im Zool. Anzeig., 18. Jahrg., No. 476, 1895.

der Zahl und Fundorte der einzelnen Exemplare und eine Beschreibung von vier neuen Species. Gemäss der in der obigen Arbeit durchgeführten Trennung der Genera *Gordius* und *Chordodes* führe ich auch hier die zugehörigen Arten getrennt an.

I. Das Genus *Gordius*.

1. *Gordius aquaticus* L.

Eine vollständige Angabe der Literatur bis 1851 findet sich in Baird's Catalogue of Entozoa in the Collection of the British Museum, London 1853, p. 35, der neuen bis 1894 in meiner erwähnten Arbeit.

a) Göttingen, Hainholz (in Quellen); Schlotthauber legit 1845. 7 ♂♂, 4 ♀♀.

Die Farbe der Männchen ist äusserst dunkel, in Folge dessen treten die dunkleren Rücken- und Bauchlinien und der schwarze Halsring nicht so scharf hervor wie bei den bedeutend helleren Weibchen. Letzteren fehlen dafür mehrfach die hellen, ovalen Flecke, die sich auf der dunklen Haut der Männchen schärfer abheben. Die oberflächliche Segmentirung ist gut ausgebildet.

b) Holstein, Kellersee; Pöppinghausen legit. 1 ♂.

c) Plön; Duncker legit. 2 ♂♂ und 1 ♀.

Die Farbe der Männchen tiefschwarz.

d) Hamburg, Sachsenwald; Sauter legit 1889. 1 ♀ aus einer Spinne.

e) Hamburg, Bergedorf (Rothes Haus); v. Brunn legit. 1 ♀ aus einer Feldheuschrecke.

Farbe hell rosa (fleischfarbig).

f) Wladiwostock; Graeser legit. 2 ♀♀ aus der Raupe von *Saturnia artemisiae* Br.

g) Amur-Laude; Dieckmann legit. 1 ♀ aus einem Käfer

h) Brasilien, Prov. St. Catharina, Joinville; Killmann legit. 1 ♂.

Dieser *Gordius* aus Brasilien zeigt so grosse Uebereinstimmung mit unserem *Gordius aquaticus* L., dass ich ihn als solchen bestimmen musste. Die Liniensysteme der Haut, die allgemeine Färbung, die helle Kopfcalotte und das dunkle Halsband, die Rücken- und Bauchlinien sowie die Borsten und die Leiste in der Umgebung der Geschlechtsöffnung und die Form der Körperenden sind vollkommen gleich. Nur in zwei

Punkten ist eine Abweichung zu verzeichnen. Erstlich fehlen ihm die hellen Flecke, die aber bei unserem *Gordius aquatus* auch nicht an allen Individuen und namentlich nicht an solchen mit heller Hautfarbe sichtbar sind. Diese Verschiedenheit kann also nicht schwer ins Gewicht fallen. Zweitens sind die Gabeläste des Schwanzendes spitzer. Beide sind von der Bifurcationsstelle an stark verjüngt, während bei dem einheimischen *Gordius aquaticus* ihr Durchmesser stets derselbe bleibt und auch ihre Spitze etwa so breit ist wie der halbe Durchmesser des Körpers. Eine ähnliche Form der Gabeläste hat CAMERANO für seinen *Gordius doriae* beschrieben und abgebildet [1]). Freilich sind sie hier noch etwas spitzer als bei dem fraglichen Exemplar aus Brasilien; auch ist auf der Haut eine polygonale Felderung sichtbar. Letztere Eigenschaft ist zweifellos ein Jugendzustand, eine noch unvollkommene Ausbildung der Haut, denn CAMERANO's Exemplar von *Gordius doriae* war nur 300 mm lang. Da demnach als einziger Unterschied das spitze Hinterende übrig bleibt, das nur an einem Individuum und noch dazu einem jungen beobachtet wurde, und dieses Verhalten ebenfalls als Jugendzustand angesehen werden kann, so habe ich *Gordius doriae* mit *Gordius aquaticus* vereinigt und als Synonym bei letztern angeführt [2]). In dieser Auffassung bin ich noch bestärkt worden durch den Befund an dem vorliegenden *Gordius* Brasiliens, der gewissermaassen zwischen *Gordius doriae* und *aquaticus* vermittelt. Zudem sind die spitzen Gabeläste bisher nur bei zwei Individuen beobachtet worden, woraus noch keine Berechtigung zur Aufstellung einer neuen Art entsteht, zumal alle übrigen Eigenschaften mit der längst bekannten Art übereinstimmen.

Länge meines Exemplars 430 mm, grösster Durchmesser 1 mm.

i) Chile. 1 ♀.

Auffallend ist die schwarz-braune Farbe, die wir bei unseren einheimischen Exemplaren nur an den Männchen zu finden gewohnt sind. Trotzdem sind die dunklen Längslinien, die weisse Kopfcalotte, die Kreuzungslinien und die Borsten gut zu erkennen. Es fehlen die hellen Flecken. Die oberflächliche Segmentirung ist nur am vordern Ende ausgebildet.

Länge 488 mm, grösste Dicke 0,9 mm.

---

1) L. CAMERANO, Gordii, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 30, p. 129, 1890—1891.

2) F. RÖMER, l. c.

k) Ostafrika, mittlerer Ussuri; FISCHER legit. 2 ♂♂ und 4 ♀♀ aus *Carabus smaragdinus.*

Eine auf den ersten Anblick in Gestalt, Farbe und Grösse ausserordentlich verschiedene Gesellschaft, deren Mitglieder sich aber bei genauerer Betrachtung alle als *Gordius aquaticus* entpuppen. Wenn auch ihre Farben gänzlich verschieden sind, hellbraun, roth-braun, graufahl u. s. w., so haben doch alle sechs eine deutlich abgesetzte Kopfcalotte mit sich daran anschliessendem schwarzen Halsband sowie dunklere Rücken- und Bauchlinie. Ferner ist die Form der Körperenden eine übereinstimmende. Verschieden ist dagegen die Ausbildung der hellen Flecken, der Liniensysteme und der oberflächlichen Segmentirung. Bei dem roth-braunen Exemplar ist letztere besonders scharf ausgebildet. Solche tiefe Einschnitte habe ich bei den Individuen unserer Gewässer noch nicht beobachtet. Die hellen Flecken sind hier auch besonders schön zu sehen. Ich will aber betonen, dass dieses Individuum schlecht erhalten, vielfach gebrochen und geschrumpft war. Die Haut macht mehr den Eindruck einer unregelmässigen Schrumpfung als einer regelmässigen Segmentirung.

l) (?) Valdivia, Fluss; MICHAELSEN legit. 1 ♀.

Wenn ich diesen von Herrn Dr. MICHAELSEN in Valdivia gesammelten Gordiiden als *Gordius aquaticus* bestimmte, so geschah es, weil er mit ihm die meiste Uebereinstimmung zeigt. Es fehlen ihm freilich das schwarze Halsband, die dunkeln Rücken- und Bauchlinien und die oberflächliche Segmentirung. Die ovalen Flecken sind nur an wenigen Stellen und auch da nur sehr schlecht entwickelt. Diesen Umstand möchte ich aber auf den schlechten Erhaltungszustand zurückführen, da die Haut stark geschrumpft war und überall Runzeln und Furchen zeigte. Dadurch sind auch die Körperenden stark hervorgetreten; sie erscheinen nämlich knopfförmig angeschwollen. Betrachtet man sie aber etwas näher, so gewahrt man weniger eine knopfförmige Anschwellung der Körperenden als vielmehr hinter denselben eine starke Schrumpfung nnd Eintrocknung der Haut, wodurch die Enden so stark hervortreten. Diese Verschiedenheiten von *Gordius aquaticus* sind also nur scheinbare und können keinen Grund gegen eine Identificirung abgeben.

2. *Gordius tolosanus* DUJARDIN.

= *Gordius subbifurcus* v. SIEBOLD.

Literaturangabe in meiner erwähnten Arbeit.

a) Fundort unbekannt. 3 ♂♂ aus Carabiden.

b) Göttingen, Hainholz (in Quellen); Schlotthauber legit 1845. 2 ♂♂ und 1 ♀.

Weibchen bedeutend heller gefärbt als die Männchen.

c) Holstein (näherer Fundort nicht angegeben); Hastenbeck legit. 1 ♂, schlecht erhalten.

3. *Gordius violaceus* Baird.

Literaturangabe ebendaselbst.

a) Göttingen, Hainholz (in Quellen); Schlotthauber legit 1845. 3 ♂♂ und 2 ♀♀.

b) Hamburg, Bergedorf; Thalenhorst legit 1885. 1 ♂.
Borstenbesatz an der Unterseite der Schwanzgabel nicht deutlich.

c) Kissingen, Poppenhausen, im Feldbrunnen; Dömling legit 1892. 5 ♂♂ und 2 ♀♀.

d) Hamburg (näherer Fundort nicht angegeben). 1 ♂ und 1 ♀.

e) Hamburg, Alster; Graeser legit. 1 ♂.

f) Hamburg, Bille. 2 ♂♂.

Farbe tief schwarz.

g) Prescott, Arizona; Bodenburg legit. 1 ♀.

Die für *Gordius violaceus* gegebene Diagnose passt in allen ihren Einzelheiten auf das vorliegende Exemplar. Areolen polyedrisch, Interalveolarborsten vorhanden, namentlich am hintern Körperende zahlreich. Vorderende stark spitz zulaufend, Hinterende abgerundet mit terminal und central gelegener Genitalöffnung. Farbe hellbraun. Länge 185 mm, grösster Durchmesser 1 mm.

Trotzdem das Exemplar stark geschrumpft war, zweifle ich keinen Augenblick, es als *Gordius violaceus* zu bestimmen.

4. *Gordius aeneus* Villot.

1874. *Gordius aeneus,* Villot, ♂ und ♀, Venezuela (Cumana), in: Arch. Zool. exp., V. 3, p. 52.

1881. — — Oerley, ♂ und ♀, Südafrika, in: Ann. Nat. Hist., (5), V. 8, p. 329.

1891. — — Camerano, 1 ♀, Venezuela, in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 30, p. 125.

1895. — — Römer (nach Villot, Oerley und Camerano), in: Abh. Senckenb. Ges., 1896.

Viti-Inseln, 1 ♀, aus *Phybalosoma pythonis* (Phasmide).

Ich habe lange geschwankt, wo ich den *Gordius* von den Viti-

Inseln unterbringen sollte, und habe mich schliesslich entschlossen, ihn mit dem *Gordius aeneus* VILLOT zu identificiren. Mit ihm hat er wenigstens die meisten übereinstimmenden Merkmale: die Liniensysteme der Haut, die Färbung, der Mangel einer Rücken- und Bauchlinie, die Grösse, namentlich aber die zugespitzten Körperenden und die knotenartig hervortretenden Kreuzungspunkte der Linien. Was ihn allein von demselben unterscheidet, sind die haarartigen Fortsätze, die im Ganzen recht spärlich und klein, am hintern Körperende aber etwas länger und zahlreicher sind. Die andern Autoren erwähnen diese Gebilde nicht. In diesem Punkte erinnert er mehr an *Gordius aquaticus*, doch sind die sonstigen Unterschiede zu zahlreich, als dass man ihn als solchen bestimmen könnte; es fehlen die ovalen Flecken, die Rücken- und Bauchlinie, die oberflächliche Segmentirung, die Absetzung des Kopfes, das schwarze Halsband u. s. w. Daher habe ich ihn als *Gordius aeneus* VILLOT bezeichnet, obschon die Existenz des letztern auch noch auf sehr schwachen Füssen steht. Nur wenige Exemplare sind bisher aus Venezuela und Südafrika bekannt, und es ist nicht ausgeschlossen, dass sie später noch mit *Gordius aquaticus* vereinigt werden.

Länge 480 mm, grösster Durchmesser 0,5 mm.

5. *Gordius fulgur* BAIRD.

1861. *Gordius fulgur,* BAIRD. ♂ Batchian, in: Ann. Nat. Hist. (3), V. 7, p. 229.
1885. — — OERLEY, ♂ und ♀, Batchian, Celebes, Nepaul, Nikko-River, Central-Japan. ibidem (5), V. 8, p. 228.

Fundort unbekannt, 1 ♀.

Diese Bestimmung muss ich selbst als unsicher bezeichnen. Zunächst ist bei dem vorliegenden Exemplar kein Fundort angegeben. Was mich aber veranlasst hat, ihn als *Gordius fulgur* zu bezeichnen, ist die stark irisirende Haut, was besonders charakteristisch für *Gordius fulgur* und einzig und allein für diesen angegeben ist. Diese Eigenschaft hat ihm bei den Eingeborenen den Namen „lightning-snake" eingetragen und in der That ist eine Aehnlichkeit mit einer kleinen, leuchtenden Schlange vorhanden. Im Uebrigen entspricht unser *Gordius fulgur* der von BAIRD aufgestellten Diagnose, namentlich bezüglich der Form der Körperenden. Nicht übereinstimmend ist die grosse Länge, die für die Weibchen 100—160 cm betragen soll; das mir vorliegende Exemplar misst nur 29 cm. Man könnte vermuthen,

ein junges, noch nicht ausgewachsenes Weibchen vor sich zu haben, dafür ist aber der Durchmesser von 1,5 mm schon recht beträchtlich.

6. *Gordius longissimus n. sp.*

Südsee, 1 ♀ aus *Saturnia*.

Auffallend ist die ausserordentliche Länge von 132 cm, die bisher nur für *Gordius fulgur* BAIRD angegeben wurde. Nach BAIRD und OERLEY sollen die Weibchen desselben 100—160 cm, die Männchen dagegen nur 40—70 cm lang sein. Die Länge ist aber der einzige Punkt, in dem eine Uebereinstimmung zu finden wäre. Sonst weichen beide erheblich von einander ab. Zunächst die geringere Dicke des *Gordius longissimus*, die nur 0,8 mm beträgt, während die Weibchen des *Gordius fulgur* 1—1,5 mm dick sind. Dann vor allen Dingen die Farbe der Haut, die hellgelb ist und keine Spur des Irisirens zeigt, was gerade für *Gordius fulgur* als Hauptmerkmal angegeben wird. Für die Dicke kann ich freilich exacte Maasse nicht angeben, da das Exemplar ein wenig geschrumpft und in Folge dessen nicht rund, sondern etwas abgeplattet war. Die besser erhaltenen Stellen lassen aber einen kreisrunden Körper erkennen. Die Körperenden sind, wie die Figg. 1 und 2 zeigen, ein wenig verjüngt, aber nur an der äussersten Spitze. An dem obern Ende der Abbildungen ist der normale Durchmesser bereits erreicht. Die äusserste Spitze des Kopfes ist weiss; hinter derselben ein gut erkennbares dunkleres Halsband. Das Hinterende ist leicht eingebuchtet (Fig. 2) und in der Einbuchtung liegt central die Genitalöffnung. Also auch die Körperenden haben eine andere Form als die des *Gordius fulgur*. Die Haut zeigt die typischen Liniensysteme wie bei andern Gordiiden. Die Linien treten nicht am ganzen Körper gleichmässig hervor; ganze Strecken scheinen völlig glatt zu sein, dagegen sind sie an den Körperenden am schönsten ausgebildet. Bauch- und Rückenlinie fehlen.

Wenn auch nur ein Weibchen zur Untersuchung vorlag, so glaubte ich doch berechtigt zu sein, eine neue Art dafür aufzustellen, die durch ihre ausserordentliche Länge von 132 cm gekennzeichnet ist, dadurch zwar dem *Gordius fulgur* nahe steht, sich aber wesentlich von ihm durch die hellere Farbe und den Mangel des Irisirens, durch die spitzen Körperenden, die fehlende Bauch- und Rückenlinie und die geringere Dicke unterscheidet.

II. Das Genus *Chordodes*.

1. *Chordodes pilosus* MÖBIUS.

1855. *Chordodes pilosus*, MÖBIUS, 1 ♀, Angostura, in: Z. f. wiss. Zool., V. 4, p. 428.
1861. *Gordius pilosus*, DIESING (nach MÖBIUS), in: Sitzungsb. Ak. Wien, V. 42, p. 605.
1874. — — VILLOT (nach MÖBIUS), in: Arch. Zool. exp., V. 3, p. 61.
1894. *Chordodes pilosus*, JANDA (nach MÖBIUS), in: Zool. Jahrb., Syst., V. 7, p. 604.
1895. — — RÖMER (nach MÖBIUS und dem Typus des Hamburger Naturhistorischen Museums), in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt a. M., 1896.

Angostura, Ciudad Bolivar, Dr. SIEGERT legit 1 ♀. Typus und Originalexemplar.

2. *Chordodes bouvieri* VILLOT.

1885, 1886. *Gordius bouvieri* VILLOT, 2 ♀♀ (Fundort unbekannt), in: Bull. Soc. Sc. Nat. Sud-Est, V. 3, p. 47, 1885. — Ann. Sc. Nat. (7) Zoologie, V. 1, p. 316, 1886.
1892. *Gordius modiglianii* CAMERANO, 1 ♀, Engano, Bua-Bua, in: Ann. Mus. Genova, V. 32, p. 539, 1892.
1895. *Chordodes bouvieri* RÖMER (nach den Autoren), in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt a. M., 1896.

Sidney, DÄMEL legit 1 ♀.

Diese Art ist unschwer zu erkennen an den braun-rothen Flecken, welche den ganzen Körper des Wurmes auf der Ober- wie Unterseite gleichmässig bedecken und sich von der hellbraunen Grundfarbe deutlich abheben. Ihre Vertheilung ist vollkommen unregelmässig, nicht minder ihre Form und Grösse, welche bis zu mehreren mm in der Länge oder Breite betragen kann. Die Haut ist nach VILLOT, der auch gute Abbildungen gegeben hat, mit drei Sorten von Papillen bedeckt. Erstens Papillen, welche zu zweien, zu dreien oder zu mehreren vereinigt sind, auf polygonal ausgezackter Basis sich erheben und sich mit ihren obern Rändern fast berühren. Zweitens einfache Papillen, ebenfalls polygonal, aber viel dunkler gefärbt als die erstern und drittens hohe, kegelförmige Papillen, welche stets paarweise zusammen stehen und an ihrem Scheitel einen dichten Kranz von herabhängenden Haaren tragen. Dieser Unterscheidung der drei Papillensorten kann ich nach den Befunden an dem vorliegenden Exemplar

nicht ganz zustimmen. Ich finde an demselben ebenfalls drei Papillensorten, aber in etwas anderer Gruppirung und Unterscheidung als VILLOT. Den Unterschied zwischen den Papillensorten 1 und 2 finde ich nicht so scharf ausgeprägt; es sind niedrige, halbkugelförmige Papillen von nicht durchweg gleicher Höhe, die sich auf runder oder polygonaler Basis erheben und entweder einzeln stehen oder zu zweien, zu dreien oder mehreren an einander gelagert sind und Gruppen bilden. Der Unterschied ist aber kein durchgreifender, die Papillen stehen bald weiter, bald dichter, tragen aber, ganz gleich ob sie einzeln oder zu mehreren stehen, einen einheitlichen Habitus, so dass ich sie zu einer Sorte vereinigen möchte. Die zweite Sorte besteht aus längern Einzelpapillen von schlanker, etwas gekrümmter Gestalt, die, glasartig durchscheinend, sehr zerstreut stehen und in viel geringerer Zahl vorkommen. Drittens sind noch hohe, kegelförmige Papillen vorhanden, die alle andern an Länge überragen, stets paarweise stehen und an ihrer Spitze ein dichtes Büschel von hyalinen Borsten oder auch Zacken und Trichter tragen. VILLOT zeichnet in seinen Abbildungen einen gleichmässigen, über den Rand der Papillen herabhängenden Kranz von Haaren; ich finde, dass durchaus nicht bei allen Papillenpaaren ein solcher Haarkranz vorkommt. Weit abstehende Borstenbüschel, zackige oder trichterartige Gebilde sind auch nicht selten. Ebenso finde ich die Vertheilung und Anordnung der hohen Papillen nicht so regelmässig, wie VILLOT sie in seiner Abbildung wiedergegeben hat. Immerhin sind sie aber durch ihre Gruppirung zu zweien und durch ihre Borstenkränze so ausserordentlich charakteristisch, dass man den *Chordodes bouvieri* leicht daran erkennen kann.

Diese paarigen Papillen haben mich auch neben andern Uebereinstimmungen in der Form und Anordnung der Papillen bestimmt, den *Chordodes modiglianii* CAMERANO's mit dem *Chordodes bouvieri* zu vereinigen.

Die Länge des vorliegenden Individuums beträgt 160 mm, sein grösster Durchmesser 1 mm. Nach vorn zu nimmt der Durchmesser ab, so dass das Kopfende stark verjüngt erscheint. Das Hinterende ist kaum merklich angeschwollen. Die Geschlechtsöffnung ist ventral etwas verschoben und liegt in einer nach der Bauchseite offenen Vertiefung mit wallartig hervortretenden Rändern. Der Körper ist nicht kreisrund, sondern ein klein wenig dorso-ventral abgeplattet. Ueber Rücken und Bauch verläuft eine seichte Einschnürung, die stellenweise sogar eine gleichmässige Anordnung der hohen Papillenpaare erkennen

lässt. Den Bauchstrang begleiten zwei Reihen solcher Papillenpaare „wie die Pappelreihen längs einer Chaussee", ein Verhalten, wie es Grenacher für seinen *Chordodes ornatus* [1]) beschrieben hat. Allerdings sind bei dem *Chordodes bouvieri* die Papillenreihen weniger dicht geschlossen, lückenhaft und auch manchmal eine längere oder kürzere Strecke gänzlich unterbrochen. Die Rückenlinie tritt dadurch etwas hervor, dass hier die Papillenpaare ein wenig dichter angeordnet sind. Aber auch sie ist weniger deutlich als bei *Chordodes ornatus, baramensis* [2]) u. a.

3. *Chordodes liguligerus n. sp.*

Calcutta, 1 ♀.

Was bei dieser indischen Form schon bei oberflächlicher Betrachtung mit dem blossen Auge auffällt, ist die geringe, gleichmässige Dicke, die nur 0,4 mm beträgt und sich auf der ganzen Körperlänge bis zum äussersten Schwanzende gleich bleibt. Nur das Kopfende ist auf einer Strecke von etwa 2 cm zugespitzt und misst an der Spitze nur 0,2 mm (Fig. 3). Das Schwanzende zeist keine Anschwellung, sondern endet eiförmig abgerundet (Fig. 4). Der Körper ist im Durchschnitt kreisrund. Die ganze Länge des Wurms misst 390 mm. Die Farbe ist graufahl mit einigen scheckigen Stellen, die aber auf eine ungleichmässige Conservirung zurückzuführen sind und sich unter dem Mikroskop als lufthaltig erweisen. Bei Betrachtung mit scharfer Vergrösserung (Zeiss Obj. D) zeigt sich, dass wir einen echten Vertreter des Genus *Chordodes* vor uns haben und zwar einen der kleinern Gruppe, die nur im Besitz von Einzelpapillen, nicht aber von Papillengruppen ist. Die ganze Oberfläche ist mit sehr kleinen durchscheinenden, stiftförmigen Papillen bedeckt; wenn sie auch nicht alle dieselbe Grösse haben, so ist der Grössenunterschied doch so gering — 30 bis 36 μ —, ausserdem aber ihre Form, Lage und Stellung, kurz ihr ganzer Habitus so übereinstimmend, dass man nur von einer Sorte Papillen reden kann. Am Kopfende nehmen die Papillen an Höhe allmählich ab und verschwinden zuletzt ganz; am Hinterende ist eine solche Abnahme dagegen nicht zu bemerken. Dort stehen sie vielmehr am dichtesten und sind am längsten. Rücken- und Bauchlinie sind nicht ausgebildet. *Chordodes liguligerus* steht am nächsten dem *Chordodes moluccanus* von Halmaheira, der ebenfalls

1) H. Grenacher, Zur Anatomie der Gattung Gordius, in: Z. wiss. Zool., V. 18, p. 322, 1868.

2) Zool. Anzeig., 18. Jahrg., No. 476, 1895.

nur eine Sorte von Papillen besitzt. Sie sind aber niedriger und halbkugelförmig. *Chordodes moluccanus* hat ausserdem eine gut ausgeprägte Rücken- und Bauchlinie und ist nicht kreisrund, sondern abgeplattet. Den vorliegenden *Chordodes* aus Calcutta nenne ich wegen der stiftchenförmigen Papillen *Chordodes liguligerus* (Ligula = das Stiftchen).

4. *Chordodes variopapillatus n. sp.*

Bahia, 1 ♀.

Wie ein Blick auf die Fig. 5 lehrt, gehört auch dieser Gordiide Brasiliens dem Genus *Chordodes* an und zwar derselben Gruppe wie die vorige Art, da auch er nur im Besitze von Einzelpapillen ist und keine Papillengruppen aufzuweisen hat. Die Form der Papillen ist eine ausserordentlich verschiedene, wie sie bisher noch bei keiner *Chordodes*-Art beobachtet wurde und hat mir daher Veranlassung gegeben, diese Species *variopapillatus* zu nennen. Unter den Papillen lassen sich drei Formen unterscheiden, erstens lange, fingerförmige, von denen 3 Stück in der Fig. 5 abgebildet sind, zweitens kleinere, stift- oder zahnförmige, die in dem allgemeinen Habitus den erstern ähnlich sind und sich nur durch die geringere Höhe von ihnen unterscheiden, und drittens ausgebauchte von mittlerer Grösse, die in ihrer Mitte eine Ausbuchtung zeigen, so dass ihr Durchmesser und Umfang von der Basis nach der Mitte zu- und von der Mitte nach der Spitze wieder abnimmt. In der Fig. 5 sind diese drei Papillenarten zufälliger Weise gut von einander zu unterscheiden, im Allgemeinen ist aber ihre Unterscheidung und Eintheilung nicht durchführbar, da sich bei genauerer Durchsicht alle Zwischenstufen finden. Namentlich ist die Unterscheidung dreier verschiedener Grössen nicht angängig. Es lassen sich höchstens zwei verschiedene Formen unterscheiden, die eine mit gleichem Durchmesser auf ihrer ganzen Länge, die andere mit einer Ausbauchung in der Mitte. Obige Eintheilung kann auch sehr gut entbehrt werden, da sie keine systematische Bedeutung hat. Für die Bestimmung genügt es vollständig, zu wissen, dass die Papillen des *Chordodes variopapillatus* Einzelpapillen von verschiedener Form und Grösse sind. Dadurch allein ist er von den nächststehenden Arten *moluccanus* und *liguligerus* hinlänglich geschieden. Denn diese beide haben Papillen mit einheitlichem Habitus, von denen die des erstern halbkugelförmig, die des letzteren stiftchenförmig sind.

Die Papillen des *Chordodes variopapillatus* stehen nicht so dicht wie bei den andern Arten. Ihre Vertheilung scheint nach Fig. 5, die

mit der Camera lucida gezeichnet ist, eine ausserordentlich regelmässige zu sein. Dem ist aber nicht überall so, es kommen grosse Lücken in der Papillenreihe vor, und das Kopfende trägt überhaupt keine Papillen. Auf dem hintern Körperende stehen sie ziemlich dicht und sind stark nach hinten gebogen, während sie sonst im Allgemeinen mehr oder weniger senkrecht zur Längsaxe des Körpers stehen. Die Höhe der grössten Papillen beträgt 60—80 μ, die der kleinsten dagegen 15—20 μ. Die Dicke des Wurms, die auf der ganzen Länge ziemlich die gleiche ist, misst 0,5 mm, die ganze Länge ca. 500 mm. Genau lässt sich die letztere nicht angeben, da das vorliegende Exemplar am Kopfende verletzt war, es fehlen aber höchstens noch einige mm, was man aus der Verjüngung des Kopfendes schliessen kann. Das Hinterende ist keulenartig verdickt, misst 0,6 mm an Durchmesser und läuft in einem kurzen, terminal gebogenen Fortsatz aus. Die Farbe ist braun, Rücken- und Bauchlinie sind als zwei feine Rinnen vorhanden, jedoch nur bei Vergrösserung mit einer scharfen Lupe wahrzunehmen.

5. *Chordodes hamatus n. sp.*

Westafrika, Gaboon, Sibangafarm; Soiyaux legit 3 ♂♂ und 2 ♀♀.

Chordodes hamatus verdankt seinen Namen dem hakenförmigen Fortsatz, der das hintere Ende seines Männchens ziert, eine ganz eigenartige und neue Form des Schwanzendes, die bisher noch nicht beobachtet wurde. Fig. 7 erläutert die Gestalt besser als eine langathmige Beschreibung. Das Hinterende ist etwas kugelförmig angeschwollen und abgesetzt und trägt auf seiner Dorsalseite einen grösseren, nach der Bauchseite hakenartig umgebogenen Fortsatz, der noch einen kürzeren, darunter lagernden Zapfen überdeckt. Beide sind unpaarig, auch weder gefurcht noch gespalten, so dass man nicht auf eine Verschmelzung aus einer ursprünglich paarigen Anlage schliessen kann. In der Einbuchtung zwischen beiden liegt auf einer kleinen, hügelartigen Vorwölbung die Anogenitalöffnung. Das Kopfende ist ein wenig zugespitzt (Fig. 8) und hat einen kleinen, rüsselartigen Fortsatz. Wie Fig. 9 zeigt, hat das Kopfende des Weibchens dieselbe Gestalt wie das des Männchens. Ueber das Schwanzende der ersteren kann ich nichts aussagen, da es bei beiden geschrumpft und verletzt war. So viel kann man aber sehen, dass es stark verjüngt und bedeutend dünner ist als das Vorderende. Eine helle Rücken- und Bauchlinie ist in ziemlicher Breite sichtbar, bei den Weibchen

aber viel deutlicher hervortretend als bei den Männchen. Die Haut ist durchsichtig; unter dem Mikroskop sieht man den Wurm auf seiner ganzen Länge mit einem hellen, durchscheinenden Saum umgeben. Die Haut ist mit einer nur dem *Chordodes hamatus* eigenthümlichen Sorte von Papillen bedeckt, von der Form kleiner Hügel oder spitzer Zacken (Fig. 9). Die Oberfläche gewährt daher den Anblick einer Hügellandschaft. Die Papillen sind ganz niedrig, ihre Form ist nicht gleichmässig, ebenso wenig ihre Entfernung von einander. Trotzdem haben sie aber im Allgemeinen denselben Habitus. *Chordodes hamatus* ist deshalb dem *Chordodes moluccanus* im Schlüssel anzureihen, mit dem er die Niedrigkeit und Einförmigkeit der Papillen gemein hat, sich aber wesentlich von ihm unterscheidet durch die Gestalt der Papillen und des hintern Körperendes, welches diese Art sofort kenntlich macht.

Die Farbe ist bei beiden Geschlechtern dieselbe, grau-braun bis braun. Die Länge der Männchen beträgt 175, 175 und 185 mm, die der Weibchen 145 (?) und 150 (?) mm, der grösste Durchmesser der Männchen 0,9 mm, der der Weibchen 0,8 mm.

Unbestimmbar: Westafrika, Gaboon, Sibangafarm; Soiyaux legit 1 ♀.

Länge 490 mm, grösster Durchmesser 0,5 mm.

Jena, Zoologisches Institut, den 30. Mai 1895.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 19.

Fig. 1. *Gordius longissimus n. sp.*, Kopfende des ♀. Vergr.: Zeiss, Obj. A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 2. *Gordius longissimus,* Schwanzende des ♀. Vergr.: Zeiss, Obj. A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 3. *Chordodes liguligerus n. sp.*, Kopfende des ♀. Vergr.: Zeiss, A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 4. *Chordodes liguligerus* Schwanzende des ♀. Vergr.: Zeiss, A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 5. *Chordodes variopapillatus n. sp.*, ♀, ein Stück Haut des Rückens mit den verschiedenen Papillen. Vergr.: Zeiss, Obj. D, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 6. *Chordodes variopapillatus*, Schwanzende des ♀. Vergr.: Zeiss, Obj. A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 7. *Chordodes hamatus n. sp.,* Schwanzende des ♂. Vergr.: Zeiss, Obj. A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 8. *Chordodes hamatus,* Kopfende des ♂. Vergr.: Zeiss, Obj. A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 9. *Chordodes hamatus*, Schwanzende des ♀. Vergr.: Zeiss, Obj. A/2, Oc. 2, Cam. luc.

Fig. 10. *Chordodes hamatus*, ein Stück Haut des Rückens, um die Gestalt der Papillen zu zeigen. Vergr.: Zeiss. Obj. A, Oc. 2, Cam. luc.

Ortotteri del Paraguay,

raccolti dal Dr. J. Bohls.

Determinati e descritti dal

Dr. **Ermanno Giglio-Tos**, Torino.

Dopo che ebbi pubblicato nella scorso anno la lista degli Ortotteri raccolti dal collega Dr. Borelli nell' America meridionale, il Dr. J. Bohls, che pure aveva fatto nel Paraguay importanti collezioni zoologiche, mi offrì di studiare gli Ortotteri che aveva raccolto in quella regione.

Lusingato dall' onore fattomi e dalla prova di fiducia che mi si dava in modo così gentile, non esitai ad accettare l' offerta e sono lieto di potere qui ringraziare pubblicamente il Dr. J. Bohls della sua cortesia.

La raccolta di Ortotteri del Dr. Bohls si può, poche eccezioni fatte, quasi dire un duplicato della raccolta del Dr. Borelli, sebbene le specie non sieno così numerose come in questa. Molte delle nuove specie, che io aveva descritte prima, trovai in essa rappresentate e qualcun altra rinvenni che non aveva prima trovato nella raccolta del Dr. Borelli.

Le specie comprese in questo elenco sono 101; di cui 5 solamente sono nuove. Tuttavia sono lieto di poter aggiungere qui quei caratteri sessuali secondari che mi mancavano quando diedi la prima descrizione di specie e di generi nuovi su individui di un solo sesso.

I tipi delle nuove specie sono conservati nelle collezioni del Museo Zoologico di Amburgo, al quale furono cedute dal Dr. Bohls.

Blattodea.

Phyllodromidae.

Gen. ***Temnopteryx*** Brun. — ***T. fissa*** Sauss.

Gen. ***Phyllodromia*** Serv. — ***P. germanica*** (Lin.).

P. borellii Giglio-Tos, in: Bull. Musei Zool. Anat. comp. R. Università Torino, 1894, V. 9, p. 2.

? ***P. brunneriana*** Sauss.

Gen. ***Ischnoptera*** Burm. — ***I. marginata*** Brun.

I. nahua Sauss.

Nyctiboridae.

Gen. ***Nyctibora*** Burm. — ***N. holosericea*** Kl.

Epilampridae.

Gen. ***Epilampra*** Burm. — ***E. brasiliensis*** (Fab.) Burm.

? ***E. castanea*** Brun.

Gen. ***Paratropa*** Serv. — ***P. mexicana*** Brun.

Periplanetidae.

Gen. ***Periplaneta*** Burm. — ***P. truncata*** Krauss.

P. fuliginosa (Serv.) Brun.

Panchloridae.

Gen. ***Panchlora*** Burm. — ***P. nivea*** (Lin.) Brun.

Gen. ***Leucophaea*** Brun. — ***L. surinamensis*** (Lin.) Brun.

Blaberidae.

Gen. ***Blabera*** Burm. — ***B. atropos*** Stoll.

B. fumigata Guér. Men.

Mantodea.

Mantidae.

Gen. ***Acontista*** Burm. — ***A. bimaculata*** Sauss.

A. brevipennis Sauss.

Gen. ***Thespis*** Serv. — ***T. surinama*** Sauss.

Gen. ***Coptopteryx*** Sauss. — ***C. crenaticollis*** (Blan). Sauss.

C. gayi (Bl.) Sauss.

Gen. ***Metriomantis*** SAUSS. — ***M. cupido*** SAUSS.

M. ovata SAUSS.

Gen. ***Parastagmatoptera*** SAUSS. — ***P. unipunctata*** (BURM.) SAUSS.

Gen. ***Stagmatoptera*** BURM. — ***S. hyaloptera*** (PERTY) SAUSS.

S. praedicatoria SAUSS.

S. sancta (STOLL) SAUSS.

Harpagidae.

Gen. ***Acanthops*** SERV. — ***A. sinuata*** (STOLL.).

Phasmodea.

Bacteridae.

Gen. ***Bacteria*** BURM. — ***B. mexicana*** SAUSS.

Anisomorphidae.

Gen. ***Anisomorpha*** GRAY. — ? ***A. crassa*** BL.

Phasmidae.

Gen. ***Phocylides*** STÅL. — ***P. lateralis*** (FABR.).

Acridiodea.

Mastacidae.

Gen. ***Masyntes*** KARSCH. — ***M. mutilata*** (SERV.).

Proscopidae.

Gen. ***Cephalocoema*** SERV. — ***C. costulata*** BURM.

Tettigidae.

Gen. ***Tettigidea*** SCUDD. — ***T. multicostata*** BOL.

Coelopternidae.

Gen. ***Coelopterna*** STÅL. — ***C. acuminata*** (GEER) STÅL.

Tryxalidae.

Gen. ***Orphula*** STÅL. — ***O. pagana*** STÅL.

Gen. ***Orphulina*** GIGLIO-TOS, in: Bull. Mus. Zool. Anat. comp. R. Università, Torino, V. 9, No. 184, 1894, p. 9. — ***O. pulchella*** GIGLIO-TOS, l. c. p. 10, fig. 1.

Gen. ***Orphulella*** GIGLIO-TOS, in: Bull. Mus. Zool. Anat. comp.

R. Univers., Torino, No. 184, 1894, p. 10. — ***O. punctata*** (Geer) Giglio-Tos. - ***O. gracilis*** Giglio-Tos, l. c. p. 11.

Gen. ***Fenestra*** Brun., Revision du système des Orthopt., in: Annali Museo Civico Stor. Nat. Genova (Ser. 2a), V. 13, 1893, p. 120.

Nella tavola analitica dei caratteri dei Trixalidi per la disposizione dei generi di questa tribù di Acrididi il Dr. Brunner dà in poche parole i caratteri che distinguono questo genere, da lui creato per una specie di Buenos Ayres.

Fra gli Ortotteri raccolti dal Dr. Bohls io non ho trovato che un solo esemplare ♂ che coincide per i suoi caratteri con quelli indicati per questo genere, cioè per avere la vena ulnare anteriore delle ali non forcata alla base, per avere le antenne lunghe ma non clavate; ma ne differisce per essere le ali non ialine, ma sanguigne nell' area posteriore e fosche all' apice dell' area anteriore, avvicinandosi così per questo carattere, che io ritengo di importanza puramente specifica, al *Toxopterus miniatus* Bol.

Perciò io ritengo che la specie, non descritta, su cui il Dr. Brunner v. Wattenwyl fondò questo genere, non sia la medesima che ora descriverò, e per la quale darò una descrizione minuta comprendendovi anche i caratteri generici, onde evitare ogni confusione.

F. bohlsii n. sp. ♂. *Ferruginea, dorso pallidior, subtus fuscior, nigro-fasciata: fronte viridi-prasina; pronoti vittis nigris lateralibus carinis flavescentibus oblique secatis (ut in quibusdam speciebus generis* Stenobothri*): femoribus posticis subtus, intus et apice, excepto annulo praeapicali flavo, nigris; tibiis posticis nigris, annulo basali flavo: tarsis posticis metatarso flavido, articulo ultimo viridi.*

Caput magnum, exsertum; fronte distincte reclinata, sub-laevi: costa frontali distincta, inter antennas prominula et laeviter impresso-punctata, rotundata, dein late sulcata, et ante ocellum, orem versus, distincte dilatata: carinis lateralibus rotundatis, modice divergentibus. Oculi ovati prominuli, parte infra-oculari sub-longiores, supra latitudine costae frontales magis distantes. Antennae, capite et pronoto simul sumptis longiores, crassiusculae, apice acuminatae. Fastigium verticis convexiusculum, carinula media distincta, nitida, cum costa frontali rotundatim contiguum. Foveolae laterales, lineares, parum incurvae, distincte impressae, marginibus nitidis acutiusculis. Pronotum antice truncatum, postice sub-recte angulatum, carinulis tribus distinctissimis continuis instructum: carinula media recta, sulco

postico tantum interrupta: carinulis lateralibus a medio antrorsum et retrorsum valde divergentibus, sulculis transversis duobus interruptis: sulco postico integro, pone medium sito, sulcis anticis in dorso nullis: lobis deflexis distincte altioribus quam longioribus, minime impresso-punctatis, margine infero antice rotundato-emarginato, postice fere oblique truncato. Elytra apicem abdominis parum superantia, apice oblique rotundato-truncata, campo marginali ante basim minime dilatato, inter ramos radiales venulis longitudinalibus spuriis instructa, inter venam ulnarem anticam et venam radialem posticam vena intercalata: area postradiali irregulariter crebre venosa: area inter venam ulnarem et venam intercalatam venis transversis raris instructa. Alae elytris sub aeque longae, campis radiali et ulnari apice fuscis et rotundatis, late fenestratis: ramo radiali postico medio alae furcato: campo anali sanguineo. Pectus nigro-bifasciatum: spatio inter lobos mesosternales postice parce dilatato, lobis mesosternalibus angustiore: lobis metasternalibus appropinquatis, haud contiguis. Abdomen nigrum, ferrugineo-variegatum. Lamina supraanalis brevis, apice angustata. Lamina subgenitalis laminam supraanalem longe superans, compressa, apice horizontaliter truncata, retrorsum in tuberculo subacuto parum producta, antrorsum in tuberculo cornuformi, deorsum incurvo, producta. Cerci breves, intus incurvi. Tibiae posticae 11—11 *spinis armatae. Femora postica abdomen superantia.*

Longitud.	*corporis*	*mm*	20
„	*pronoti*	„	4
„	*elytrorum*	„	15
„	*femor. postic.*	„	13

Come già ho detto, per certi caratteri della colorazione questa specie si avvicina assai al *Toxopterus miniatus* Bol.; così per esempio per il colore delle ali, dei femori e delle tibie posteriori. Per contro differisce per la forma delle antenne, come anche per le carene laterali del pronoto non interrotte nel mezzo se non che dal passaggio dei solchi trasversali. Le due fascie larghe, nere, vellutate lungo i lati del dorso del pronoto, tagliate obliquamente dalle carene laterali pallide, divergenti fortemente dal mezzo allo innanzi ed all' indietro, ci ricordano perfettamente i consimili disegni del pronoto di certe specie dei nostri Stenobotri.

Gen. ***Amblytropidia*** Stål. — ***A. ferruginosa*** Stål.

Gen. ***Pseudostauronotus*** Brun., Revis. des Orthoptères, in: Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova (Ser. 2a), V. 13, 1893, p. 123.

Anche di questo genere il Dr. Brunner v. Wattenwyl non diede che una breve diagnosi nella tavola analitica suddetta per la distinzione dei generi di Trixalidi. Tuttavia le specie di esso che hanno una notevole somiglianza nell' aspetto e nella colorazione con quelle del genere europeo *Stauronotus*, facilmente se ne distinguono per avere l'uncino interno inferiore delle tibie posteriori notevolmente più lungo del superiore, carattere comune con quegli altri generi del gruppo dei *Scillini*.

Nella revisione suddetta il Dr. Brunner v. Wattenwyl non dà la descrizione di alcune specie di questo genere, ma colla sua massima e nota gentilezza mi scrisse che possiede di questo genere una specie di Montevideo e dell' Uruguay, due del Colorado e due del Texas e che probabilmente *Stauronotus elliotti* Thomas appartiene a questo stesso genere.

Fra gli Ortotteri raccolti dal Dr. Bohls io ho trovato parecchi esemplari di ambo i sessi, appartenenti senza dubbio a questo genere, e della medesima specie, sebbene varianti nella colorazione. Confrontati colla descrizione di *Stauronotus elliotti* Thomas, non v' è dubbio che presentano con questo una certa somiglianza di colorazione, specialmente per il disegno a croce interrotta del pronoto e per la striscia gialliccia o verde sull' elitre; ma ho creduto di ritenerli come specie distinta, sia per la località diversa (*S. elliotti* è del Colorado orientale), sia per alcune differenze di stuttura nella forma delle fossette del vertice e nulla lunghezza delle elitre.

***P. brunneri* n. sp.** — ♂, ♀. *Ferrugineus, vel ferrugineo-flavescens, fusco et viridi variegatus. Caput exsertum, dorsum parce dilatatum. Costa frontalis lata, nitida, haud sulcata, tantum circa ocellum impressa, orem versus dilatata, inter antennas compressa et prominula, a latere visa rotundata, cum fastigio verticis rotundatim contigua. Carinae laterales deorsum divergentes, armatae. Foveolae laterales a supero discretae, sub-quadratae, repletae, impresso punctatae. Oculi ovati parte genarum infraoculari longiores. Antennae capite et pronoto simul sumptis parum longiores, graciles. Spatium interoculare verticis costa frontali interantennali aeque latum. Fastigium verticis apice concaviusculum antice et lateraliter circulariter delineatum. Pronotum antice truncatum, postice angulo obtuse rotundato productum: carina media distincta, tantum sulco postico minime interrupta: carinis lateralibus in prozona distinctis, convergentibus, dein late interruptis, in metazona distinctis, retrorsum divergentibus,*

et in angulis humeralibus impresso-punctatis evanescentibus: sulco postico medio posito, in dorso integro, sulcis duobus anticis in dorso deletis, in lobis deflexis sulco postico cum sulco medio sulculo obliquo conjuncto: lobis deflexis rotundato insertis, altioribus quam longioribus, metazona distincte impresso-punctata. Elytra abdomine et femoribus posticis longiora, apice rotundata, vena intercalata inter venas radiales et venas ulnares nulla, campo marginali ante basim minime dilatato, vitta viridi vel flavescenti inter venam mediastinam et venas radiales semper ornata: inter ramos radiales venis longitudinalibus interpositis instructa. Alae elytris aeque longae, pallide viridi-flavescentes, apice infumatae. Femora postica abdomine longiora. Tibiae posticae spinis 10—10 *armatae. Cerci breves, recti. Lamina supraanalis* ♂ *triangularis, basi medio anguste sulcata. Lamina subgenitalis* ♂ *longior, compressa, apice subhorizontaliter truncata.*

			♂	♀
Longit. corporis	. . . .	*mm*	20—22	30—32
„ *pronoti*	. . . .	„	4,5—5	5,5—6
„ *elytrorum*	. . . .	„	20—21	27—28
„ *femor. postic.*	. . .	„	15—16	21—22

Quanto alla colorazione essa è cosi varia nei diversi esemplari da me osservati che si possono ritenere solo come caratteri costanti i seguenti: la striscia verde o giallo-verdiccia sul campo marginale delle elitre tra la vena mediastina e le vene radiali: le macchie nere in serie nell' area compresa tra le vene radiali e le vene ulnari e continuate più o meno distintamente fino all' apice delle elitre: le tibie posteriori che nella parte superiore diventano rosee o sanguigne verso l' estremità.

Quanto al resto della colorazione sono costretto a dividere gli esemplari esaminati in tre tipi diversi:

a) Colore fondamentale ferrugineo: fronte verde; il dorso del pronoto bruno, vellutato con una striscia larga, verde, che, incominciando dal margine anteriore del pronoto, si estende fin quasi alla estremità delle elitre, occupando buona parte dell' area anale di queste: femori posteriori all' esterno macchiettati irregolarmente di nerastro, all' internno con accenno di tre fascie nerastre poco distinte, mancanti in basso. I solchi inferiori di questi femori, rossi: l' esterno più scuro: l' interno di color rosso sanguigno. Sul dorso del pronoto le carene laterali sono segnate da striscie biancastre simulanti una croce interrotta nel mezzo, come nelle specie europee del gen.

Stauronotus. Questa croce e la striscia verde longitudinale dorsale sono caratteristiche.

b) Colore ferrugineo leggermente più pallido: fronte di questo stesso colore: una striscia più scura, poco distinta, al di sotto degli occhi lungo i lati del fronte: il dorso del pronoto e l'area anale delle elitre di color ferrugineo più scuro, uniforme: manca affatto la striscia dorsale verde: la croce del pronoto è ancora distinta, ma assai meno che in a): i lobi deflessi del pronoto presentano una macchia obliqua nerastra: i femori posteriori come in a).

c) Colore fondamentale ferrugineo-giallastro ancora più pallido che in b): fronte dello stesso colore: la striscia nera sotto gli occhi distinta: una striscia dietro gli occhi nera, larga e distinta che va dal margine posteriore degli occhi fino al pronoto: il dorso del pronoto gialliccio nella metà anteriore, verde o ferrugineo nella metà posteriore: nessuna striscia longitudinale: la croce assolutamente mancante: i lobi deflessi del pronoto carnicini davanti al solco tipico, verdi dietro di questo: la striscia obliqua nera distintissima. L'area anale delle elitre uniformemente ferruginea. La parte inferiore del corpo gialla. I femori posteriori come in a), ma all' esterno meno macchiettati e con una striscia nerastra lungo il margine superiore dell' area solcata.

Mi compiacio di dedicare questa specie al distintissimo ortotterologo Brunner v. Wattenwyl, creatore di questo genere.

Pyrgomorphidae.

Gen. ***Ossa*** Giglio-Tos, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Università, Torino, V. 9, No. 184, 1894, p. 15. — ***O. bimaculata*** Giglio-Tos, ibid. p. 15, fig. 2, 2'.

Fra gli Ortotteri raccolti dal Dr. Bohls ho trovato parecchi esemplari, fra cui un maschio, di questa bella specie che era nella collezione del Dr. Borelli rappresentata da una sola femmina. Per rendere perfetta la diagnosi del genere e della specie aggiungerò che il ♂ è perfettamente simile alla ♂ nella forma e nella colorazione, ma di dimensioni, come al solito, minori. I cerci sono brevi. La lamina sopraanale è gradatamente attenuata. La lamina sottogenitale è più compressa, alquanto aguzza, e di poco più lunga della sopraanale.

Qualche femmina ha la colorazione grigio-bruna.

Gen. ***Ommexecha*** SERV. — ***O. servillei*** BLANC. BOL.

O. germari BURM.

Acrididae.

Gen. ***Prionolopha*** STÅL. — ***P. serrata*** (LIN.) STÅL.

Gen. ***Tropidonotus*** SERV. — ***T. discoideus*** SERV.

T. angulatus STÅL.

T. laevipes STÅL.

Gen. ***Procolpia*** STÅL. — ***P. minor*** GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino, V. 9, 1894, No. 184, p. 17.

Gen. ***Eleochlora*** STÅL. — ***E. trilineata*** (SERV.) STÅL.

Gen. ***Zonipoda*** STÅL. — ***Z. tarsata*** SERV.

Z. juncorum BERG (in PICT. et SAUSS.).

Z. omnicolor BLANCH., in: Voyage dans l'Amérique méridion. par A. D'ORBIGNY, V. 6, 1843, p. 216, No. 743, tab. 27, fig. 3 (*Acridium*).

La figura di questa elegante specie, data dal BLANCHARD, è cosi somigliante ad uno degli esemplari femmine raccolti dal DR. BOHLS, che vi si riconosce a primo colpo d'occhio la specie. Le altre femmine, somigliantissime nella colorazione, differiscono solo per avere le elitre alquanto più lunghe, raggiungenti quasi l'apice dell' addome. Un maschio, che potei anche osservare, non differisce che per dimensioni minori, come al solito.

Nella descrizione di essa fatta dal BLANCHARD è d'uopo correggere un errore: invece di „*elytris flavescentibus nigro-venosis*" si legga: „*elytris nigris, flavo-venosis*" cioè precisamente l'opposto.

Sebbene per qualche leggiero carattere questa specie differisca un po' da quelle del genere *Zonipoda*, tuttavia, e per il tipo di colorazione specialmente dei piedi, e per le venature delle ali, la forma del torace, del capo ecc., ritengo che entri in esso.

Gen. ***Schistocerca*** STÅL. — ***S. peregrina*** (OLIV.) STÅL.

Gen. ***Osmilia*** STÅL. — ***O. obliqua*** (THUNB.) STÅL.

Gen. ***Atrachelacris*** GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. R. Università Torino, V. 9, 1894, No. 184, p. 20. — ***A. unicolor*** GIGLIO-TOS, l. c. p. 21, fig. 3.

Gen. ***Dichroplus*** STÅL. — ***D. bergii*** STÅL.

D. bicolor GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. ecc., p. 21.

D. exilis GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. ecc., p. 23.

Gen. ***Paradichroplus*** BRUN. — ***P. brunneri*** GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. ecc., p. 25.

P. borellii GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. ecc., p. 27.

P. varicolor STÅL, Observ. orthopt., No. 3, in: Bihang K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, V. 5, No. 9, p. 9.

Gen. ***Scopas*** GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. ecc., p. 28.

Mantengo questo nome, sebbene da molto tempo sia già stato usato per un genere di pesci. I due generi omonimi appartengono a due tipi troppo distanti perchè ne possa derivare confusione. D'altronde sono numerosissimi gli esempi di omonimie consimili nella zoologia: basti citare il nome *Sargus* di un genere di Ditteri e di Pesci. *Tropidonotus* per un genere di Ortotteri e di Rettili, *Conocephalus* pure per un genere di Ortotteri e di Rettili ecc.

S. obesus GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. ecc., p. 29, fig. 5. 6.

Gen. ***Bucephalacris*** GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. ecc., p. 30. — ***B. bucephala*** (MARSCHALL) GIGLIO-TOS.

Gen. ***Stenopola*** STÅL. — ***S. puncticeps*** STÅL.

S. bohlsii n. sp.* = ? *S. puncticeps GIGLIO-TOS, in: Boll. Mus. Zool. Anat. ecc., p. 31.

♂, ♀. *Olivacea: supra fusco-ferruginea, subtus flavescens, lateribus viridi-fusca: vitta lata, serie callorum representata, a genis per imos lobos deflexos pronoti usque ad metapleuras perducta, flavo-sulphurea, nitida: femoribus posticis flavescentibus, apice roseis: tibiis posticis viridibus, basi, apice et tarsis posticis roseis. Alae totae infumatae. Caput et pronotum tota fortiter impresso-punctata. Antennae capite et pronoto simul sumptis longiores, fusco-roseae. Pronoti sulci transversi in lobis deflexis distinctissimi, calla nitida separantes. Elytra abdomine breviora, alis aeque longa. Femora postica abdomine breviora, elytris longiora: area externa, sulculis subangulatis, plurimis sulculo medio conjunctis, ornata. Tibae posticae extus spinis* 6—7, *excepta basi, nigris armatae. Cerci* ♂ *parvi, subito attenuati et sursum incurvi; apice nigro. Lamina subgenitalis* ♂ *laminam supraanalem minime superans, apice attenuata, carinato-compressa. Lamina supraanalis* ♂ *lata, summo apice subito angustata, ima basi tuberculis minimis quatuor nigris nitidis ornata: binis mediis paulo majoribus.*

		♂	♀
Longitud. corpor.	mm	20	24—25
„ *pronoti*	„	4	5
„ *femor. postic.*	„	11	13
„ *elytrorum*	„	14	16

Nello studiare la raccolta del Dr. Borelli avevo già trovato un individuo ♀ di questa specie, che allora riferii molto dubbiamente alla *S. puncticeps* Stål, ma che non osai descrivere come specie nuova, sia perchè non conosceva la specie di Stål, sia perchè non possedeva che una sola femmina. Nella raccolta del Dr. Bohls ebbi la fortuna di poter vedere una specie che credo sia veramente la *S. puncticeps* e di poter esaminare anche un maschio della specie che ora ho descritto come nuova.

Gen. ***Oxybleptella*** Giglio-Tos, in: Boll. Mus. Zool. Anat. ecc., p. 33. — ***O. sagitta*** Giglio-Tos, ibid., p. 33, fig. 7.

Studiando la raccolta del Dr. Borelli io non trovai che un solo esemplare, una femmina, di questa specie, ma per i suoi caratteri l'ho ritenuta così distinta che non ho esitato a creare un genere nuovo. Nella raccolta del Dr. Bohls fui fortunato di trovare il maschio, il quale mi permette di rendere perfetta la diagnosi del genere e della specie.

Il maschio concorda perfettamente, tanto nella colorazione, quanto per la struttura, colla femmina già descritta, e solo ne differisce, come al solito, per dimensioni alquanto minori, e per le elitre un po' più tondeggianti all' apice. Per quanto spetta alle parti genitali, i cerci sono assai lunghi, ma non oltrepassano la lamina sottogenitale, mediocremente gracili, fuorchè alla base, e fortemente ricurvi in alto. La lamina sottogenitale è all' apice attenuata a carena, ma non molto lunga. La lamina sopraanale, quasi triangolare e fortemente ristretta solo presso all' estremità, è quivi munita di due piccole protuberanze nere, e alla sua base pure munita di due altri punticini neri più piccoli.

Gen. ***Arnilia*** Stål. — ***A. cylindrodes*** Stål.

Gen. ***Leptysma*** Stål. — ***L. filiformis*** (Serv.) Stål.

Locustodea.

Phaneropteridae.

Gen. ***Isophya*** Brun. — ***I. borellii*** Giglio-Tos, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. ecc., p. 37, fig. 9.

I. hamata Giglio-Tos, ibid., p. 37, fig. 10.

I. pulchella Giglio-Tos, ibid., p. 37.

Gen. ***Hyperophora*** Brun. — ***H. peruviana*** Brun.

Gen. ***Scaphura*** Kirby. — ***S. vigorsii*** Kirby.

Gen. ***Anaulacomera*** Stål. — ***A. dentata*** Brun.

Gen. ***Phylloptera*** Serv. — ? ***P. spinulosa*** Brun.

P. tenera Brun.

Gen. ***Plagioptera*** Stål. — ***P. bicordata*** (Serv.).

Gen. ***Microcentrum*** Scudd. — ***M. lanceolatum*** (Burm.) Brun.

Pseudophyllidae.

Gen. ***Meroncidius*** Serv. — ? ***M. obscurus*** Serv.

Gen. ***Pleminia*** Stål. — ? ***P. miserabilis*** Blanch.

Conocephalidae.

Gen. ***Conocephalus*** Thunb. — ***C. dissimilis*** Serv.

Gen. ***Oxyprora*** Stål. — ***O. flavicornis*** Redtenb.

Gen. ***Copiophora*** Serv. — ***C. borellii*** Giglio-Tos, in: Boll. Mus. Zool. Anat. ecc., p. 40.

Gryllacridae.

Gen. ***Hyperbaenus*** Brun. — ***H. bohlsii n. sp.***

♂. *Stramineus, concolor: oculis ovatis, nigris: ocellis albescentibus. Elytra apice rotundata, femoribus posticis duplo distincte longiora. Alae elytris parum longiores. Femora postica abdomine parum longiora, subtus spinis,* 5 *extus,* 7 *intus, nigris armata. Tibiae posticae supra spinis* 6—6 *nigris armatae. Segmentum octavum abdominale haud productum, medio minime emarginatum. Segmentum nonum verticaliter deflexum in margine apicali tuberculis minutis binis, nigris, extrorsum curvatis, instructum. Lamina subgenitalis mediocris, apice incisione angulata in lobos duos rotundatos divisa. Cerci longi, apice intus laeviter incurvati.*

♀ *mihi ignota.*

Longit.	*corporis*	*mm*	17
„	*pronoti*	„	4
„	*elytrorum*	„	23
„	*femor. postic.*	„	10

Senza dubbio questa specie è molto affine a *H. juvenis* Brun. e per la forma delle elitre e per la forma e proporzioni del corpo e delle sue parti. La ritengo distinta specialmente per la diversa struttura dei segmenti dorsali dell' addome e della lamina sottogenitale.

Gryllodea.

Oecanthidae.

Gen. ***Cophus*** Sauss. — ? ***C. thoracicus*** Sauss.

Trigonididae.

Gen. ***Cyrtoxiphus*** Brun. — ***C. angusticollis*** Sauss.

Gen. ***Phylloscirtus*** Guér. — ***P. colliurides*** Gerst.

P. amoenus Burm. = ***P. costatus var.*** Sauss = ? *Thamnoscirtus cicindeloides* Giglio-Tos, in: Boll. Mus. Zool. ecc., p. 40.

Gryllidae.

Gen. ***Nemobius*** Serv. — ***N. longipennis*** Sauss.

? ***N. vittatus*** Harr.

Gen. ***Gryllus*** Lin. — ***G. argentinus*** Sauss.

G. nitidulus Stål.

Gen. ***Gryllodes*** Sauss. — ? ***G. saussurei*** Scudd., in: Proc. Boston Soc. Nat. Hist., V. 19, 1878, p. 35 (*Gryllus*).

Riferisco a questa specie dello Scudder un solo esemplare ♂ che concorda perfettamente con tutti i caratteri indicati nella suddetta descrizione, ad eccezione delle elitre che sono quasi lunghe quanto l' addome, e della lunghezza del corpo, alquanto maggiore. Aggiungerò solo che il tamburo delle elitre è attraversato da due vene, di cui la prima quasi trasversale e la seconda obliqua e sinuosa: che lo specchio è romboidale attraversato du una vena curva: che l' area apicale è ben distinta con rare e poco spiccate nervature: che la vena mediastina è semplice e sei sono le vene sul campo laterale delle elitre.

La forma rigonfia e convessa del capo e del fronte, il margine diritto dei lobi deflessi del pronoto, la mancanza di timpano nella faccia interna delle tibie anteriori mi decidono a collocare questa specie nel gen. *Gryllodes* più che nel gen. *Gryllus*. Essa è da in-

scriversi, secondo le divisioni fatte dal SAUSSURE [1]), nel 2o gruppo, B, dal capo globuloso e mancante di fascia testacea sopra le antenne.

G. bohlsii n. sp. — ♂. *Supra piceus, nitidus, lateribus et subtus pallide testaceus: antennis, facie, palpis, pedibus testaceis. Occiput interdum vittis quatuor obsoletissimis testaceis signatum. Frons aliquantulum tumefacta. Pronotum antrorsum angustatum, antice rotundatim excavatum, postice rotundato-truncatum, lobis deflexis margine infero sub-recto, angustissime piceo, totis pallide testaceis, summo medio tantum piceo maculatis. Elytra abdomine aeque longa, tympano venis 2 obliquis instructo, speculo rhomboidali, area apicali triangulari, magna, areolis plurimis instructa: vena mediastina uniramosa; campo laterali venis 5 longitudinalibus instructo. Tibiae posticae extus spinis 7, intus spinis 6 armatae; calcar superius intermedio parum longius. Metatarsus posticus supra biseriatim serratus. Alae nullae.*

Longit. corporis	*mm*	17—20
„ *elytrorum*	„	11—13
„ *femor. post.*	„	10—11

♀ *mihi ignota.*

Anche questa specie appartiene a quelle mancanti della fascia testacea sopraantennale. Presenta a tutta prima una certa quale somiglianza con *G. saussurei*, da cui tuttavia è distintissimo per la forma del capo, del pronoto e delle elitre. Il capo è di fatto più piccolo, il fronte meno rigonfio e più stretto, sebbene anch' esso sia alquanto convesso fra le antenne. Il pronoto, invece di essere come in *G. saussurei* distintamente più largo in avanti, è al contrario leggiermente ristretto allo innanzi. Gli angoli posteriori del pronoto presentano due macchie testacee prodotte dal prolungarsi del color testaceo dei lobi laterali fin sul dorso: come le macchie picee della parte alta mediana dei lobi laterali sono prodotte dal diffondersi del color piceo del dorso sui lobi laterali. Notevole è lo sviluppo della area apicale delle elitre, la quale è quasi lunga quanto il resto della elitra, percorsa da 7—8 vene longitudinali curve, riunite da numerose vene trasverse in modo da formare numerosissime areole ben distinte.

Gen. ***Encopterus*** BURM. — ***E. surinamensis*** (GEER) SAUSS.

---

1) in: Mém. Soc. Physique et d'Hist. Nat. Genève, V. 25, 1878, p. 211.

Gryllotalpidae.

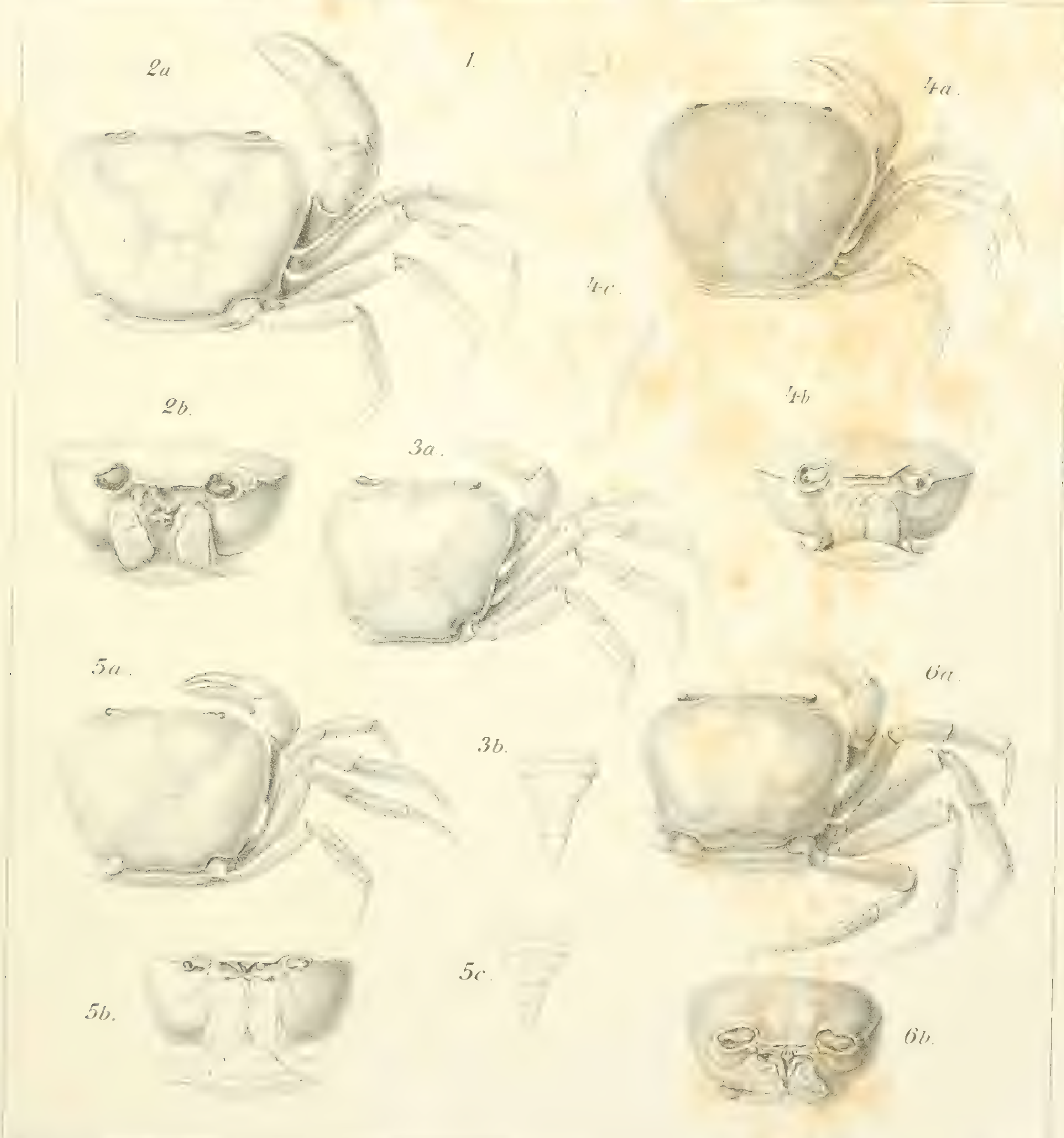
Gen. ***Gryllotalpa*** Latr. — ***G. hexadactyla*** Perty.

Gen. ***Scapteriscus*** Scudd. — ***S. didactylus*** (Latr.) Sauss.

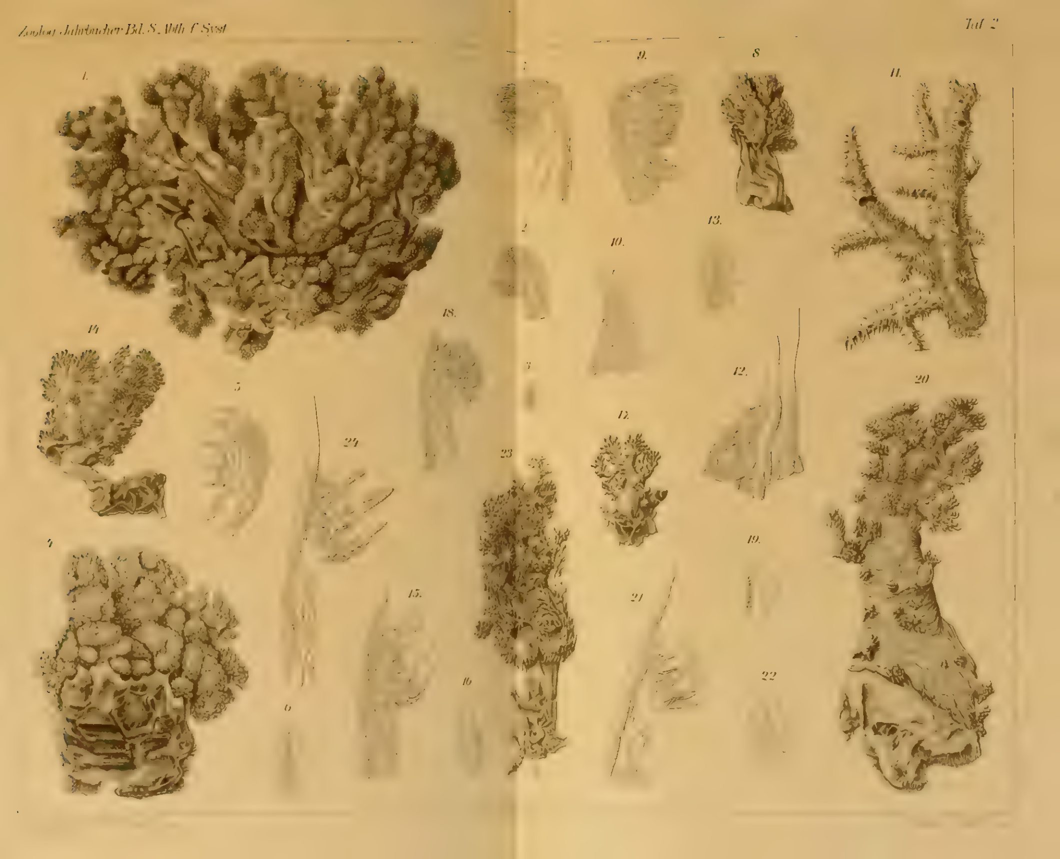
S. camerani Giglio-Tos, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. ecc., p. 45, fig. 13, 16.

S. tenuis Scudd.

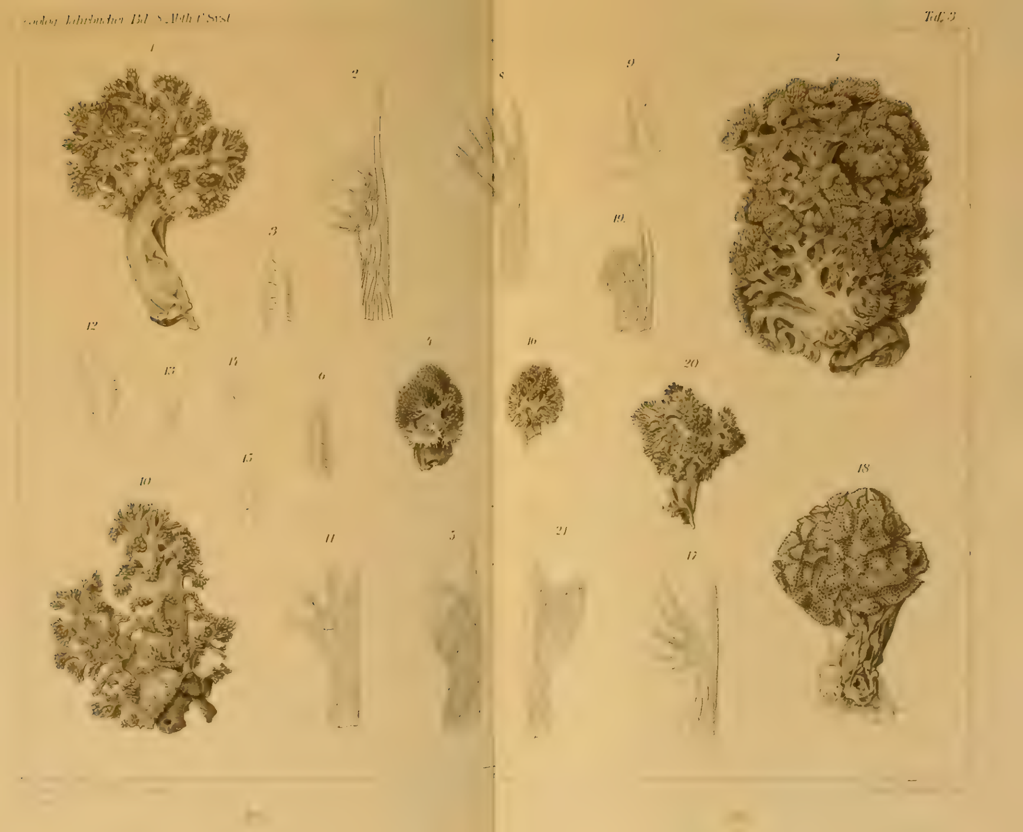
Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1459.


2a
1.
4a.
4c.
2b.
4b
3a.
5a.
6a.
3b.
5c.
5b.
6b.

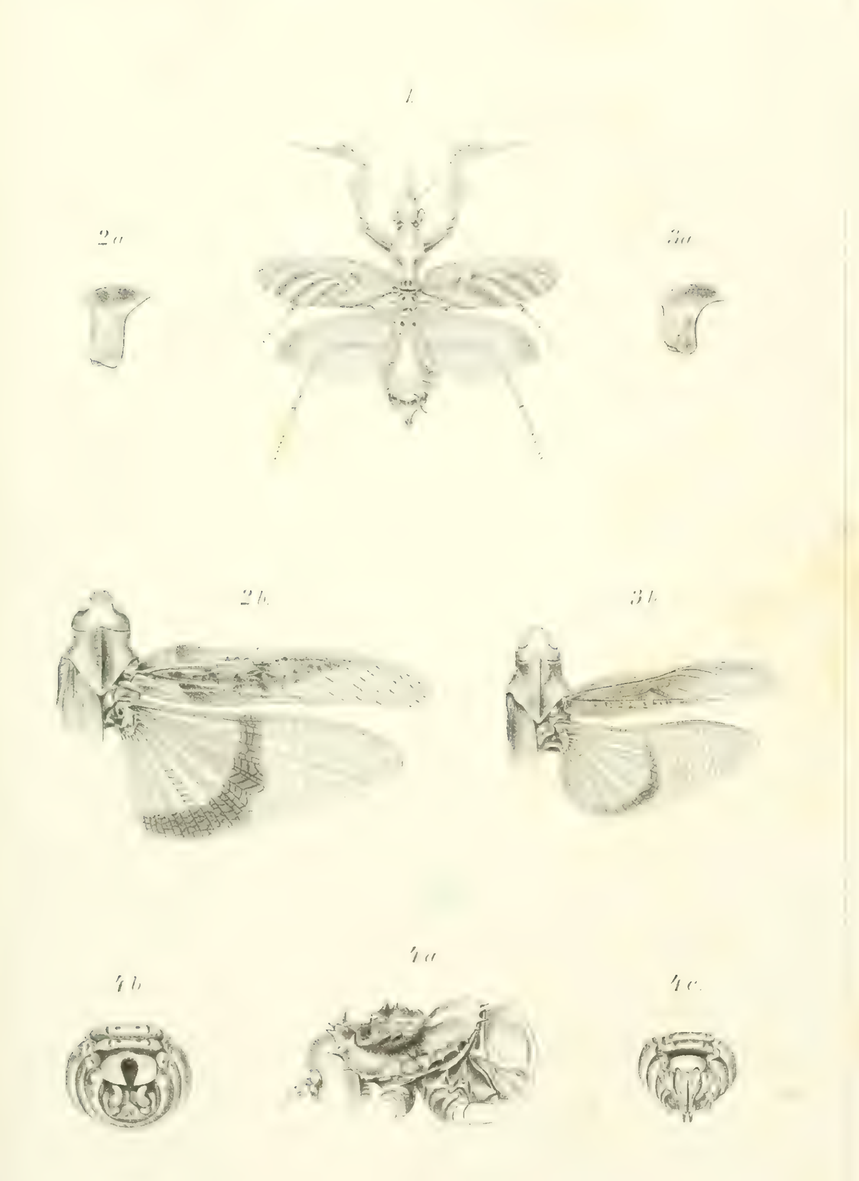



1.
2
3
4
5
6
8
9.
10.
11.
12.
13.
14
15.
16
17.
18.
19.
20
21
22
23
24




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21



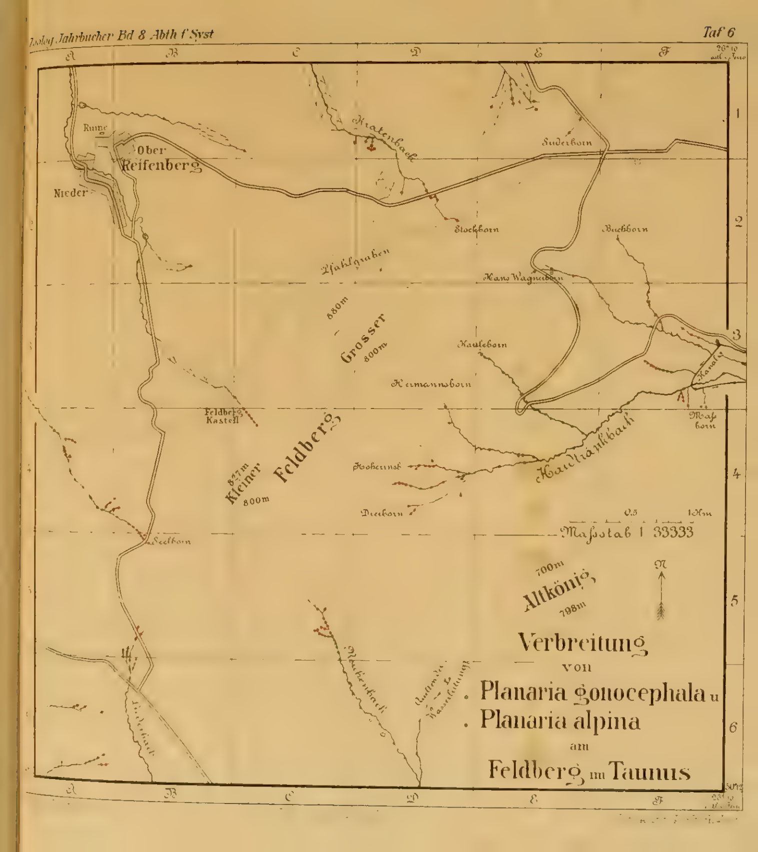

1.
2a
3a
2b.
3b.
4a
4b.
4c.



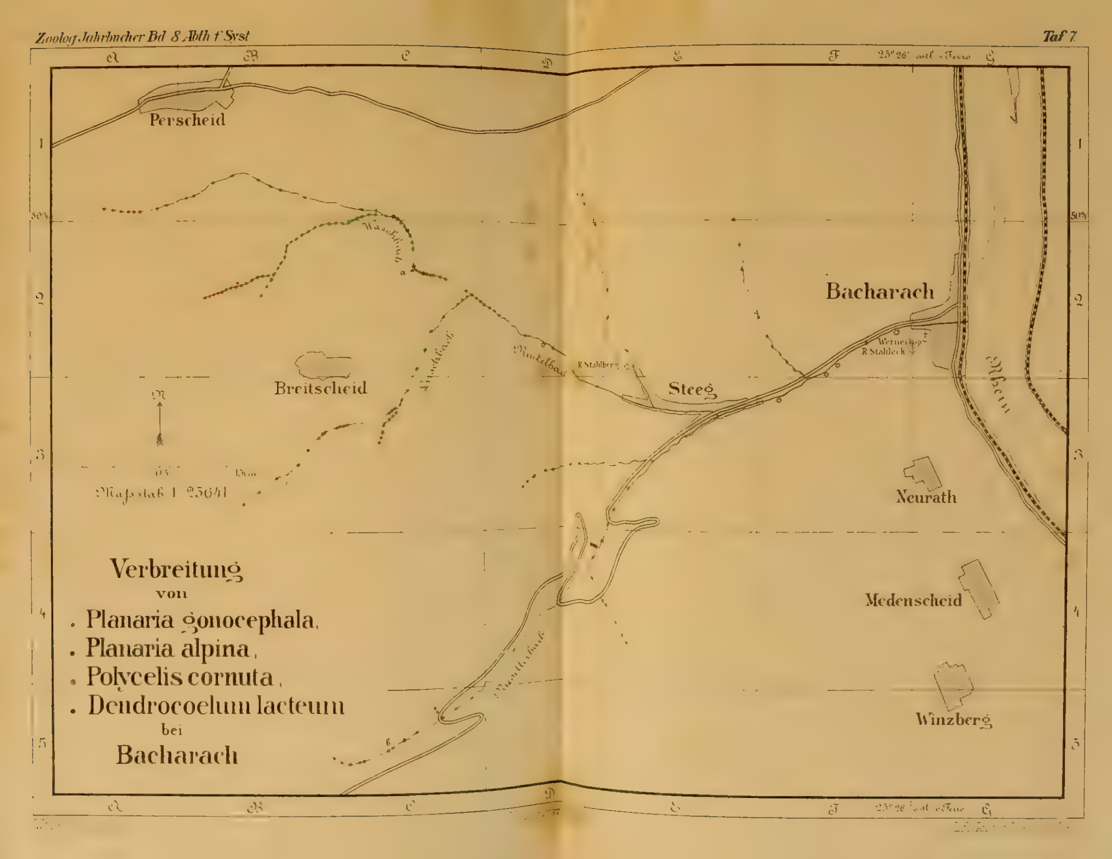


Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena

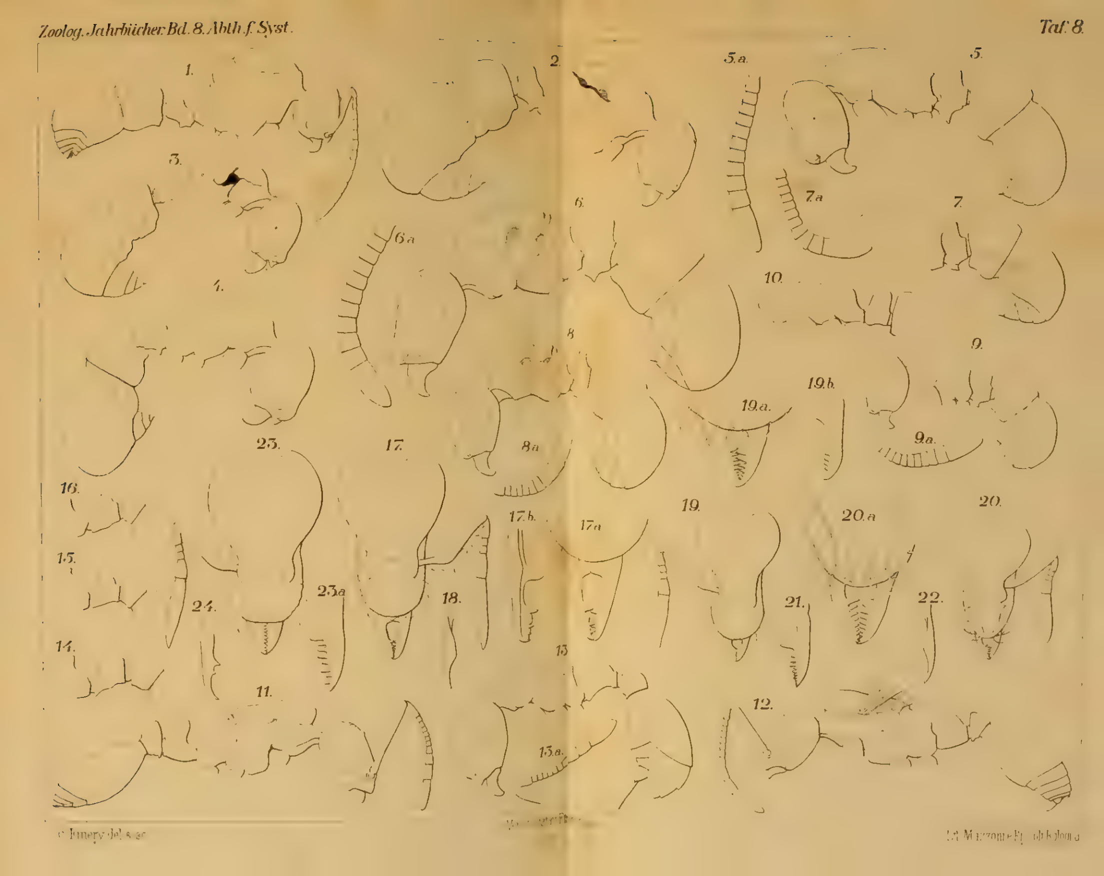



Verbreitung
von
. Planaria gonocephala u
. Planaria alpina
am
Feldberg im Taunus
Maßstab 1 33333
0,5
1Km
Ruine
Ober Reifenberg
Nieder
Kratenbach
Suderborn
Stockborn
Buchborn
Pfahlgraben
Hans Wagnerborn
880m
Grosser
800m
Kauleborn
Hermannsborn
Feldberg Kastell
Feldberg
Kleiner
800m
Hochernst
Dreiborn
Maßborn
Seelborn
700m
Altkönig
798m
N
A
B
C
D
E
F
1
2
3
4
5
6




Perscheid
Breitscheid
Steeg
Bacharach
Neurath
Medenscheid
Winzberg
Rhein
R. Stahleck
Verbreitung
von
Planaria gonocephala,
Planaria alpina,
Polycelis cornuta,
Dendrocoelum lacteum
bei
Bacharach



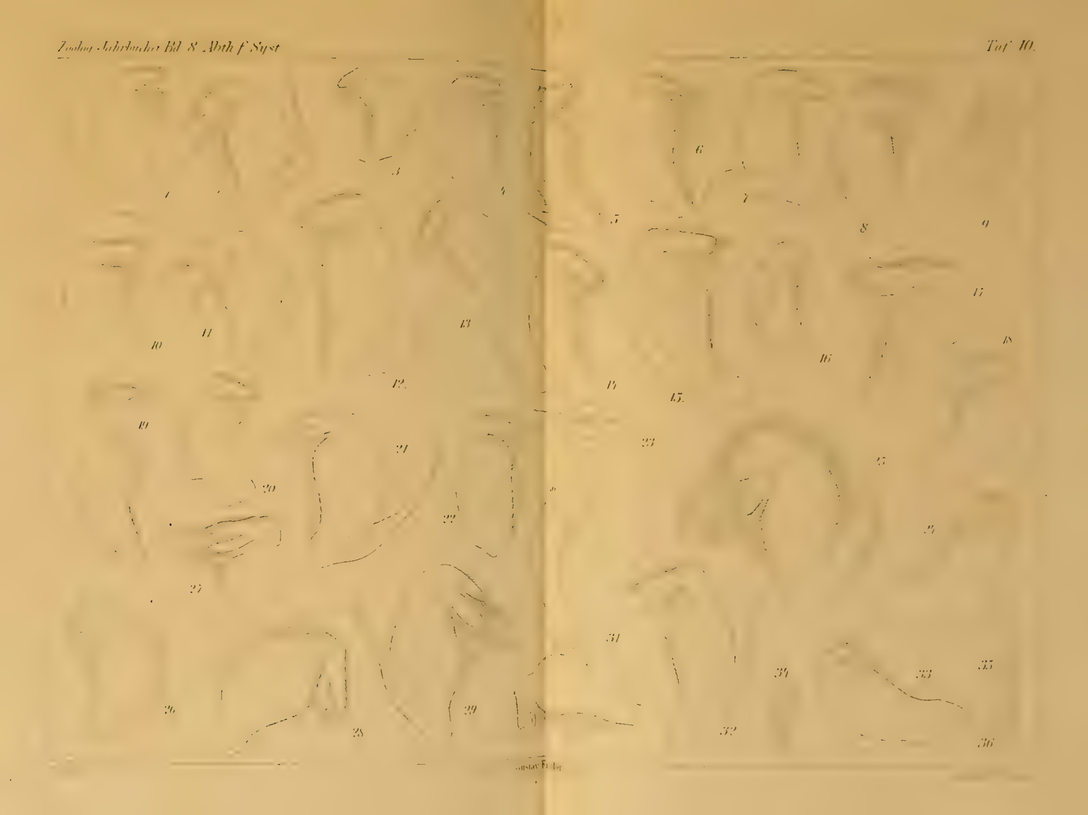

1.
2.
5.a.
5.
3.
6.
7a
7.
6a
4.
10.
8
9.
19.b.
19.a.
9a.
23.
17.
8a
16.
17.b.
17a
19.
20.a
20.
15.
23a
18.
21.
22.
24.
14.
13
11.
12.
13.a.





Gustav Fischer







Gustav Fischer





Verlag von Gustav Fischer, Jena.

G. Marktanner-Turneretscher phot. Reprod. J. B. Obernetter, München.

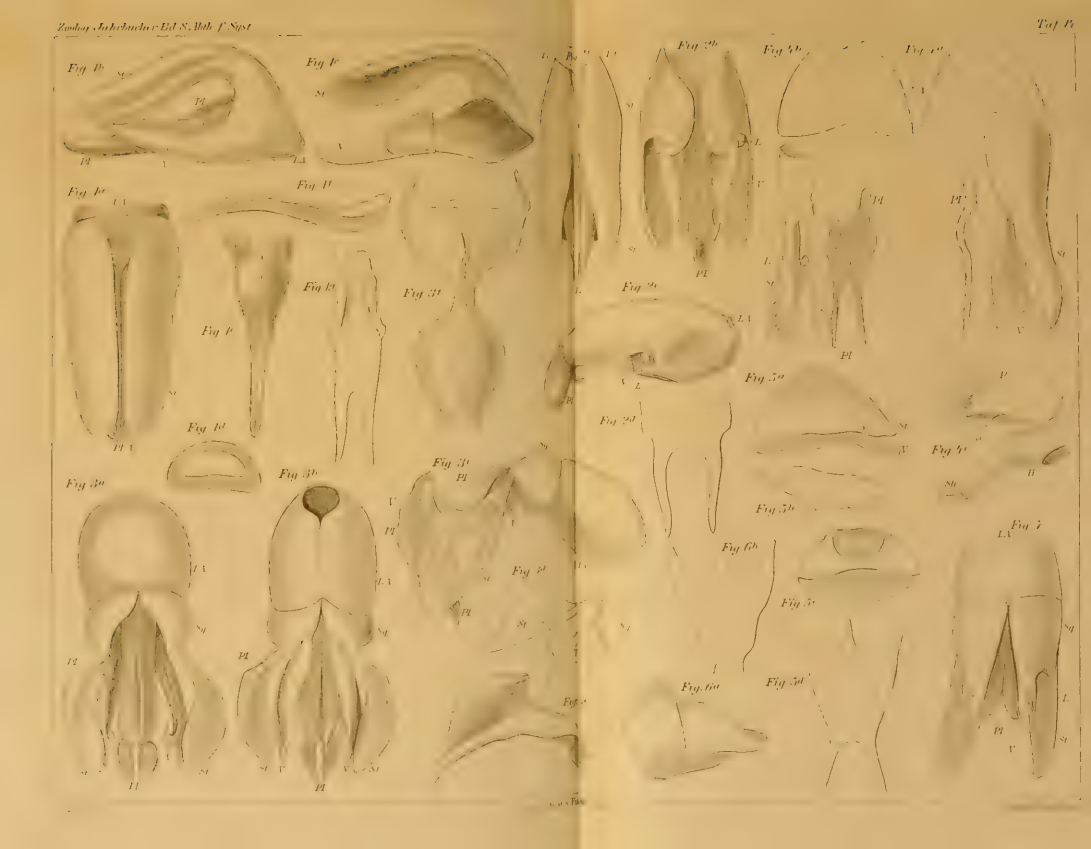




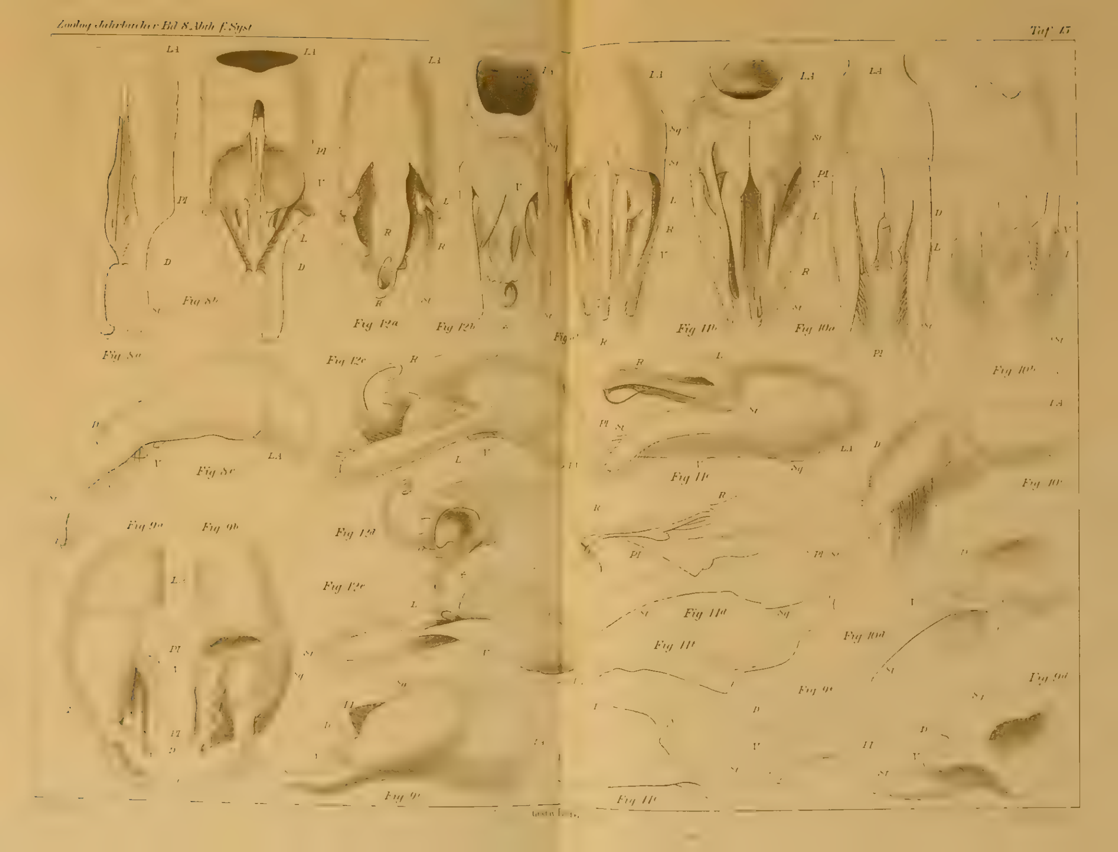
Verlag von Gustav Fischer, Jena.

G. Marktanner-Turneretscher phot. Reprod. J. B. Obernetter, München.








Fig. 8a
Fig. 8b
Fig. 8c
Fig. 9a
Fig. 9b
Fig. 9c
Fig. 9d
Fig. 9e
Fig. 10a
Fig. 10b
Fig. 10c
Fig. 10d
Fig. 11b
Fig. 11c
Fig. 11d
Fig. 11e
Fig. 12a
Fig. 12b
Fig. 12c
Fig. 12d
Fig. 12e



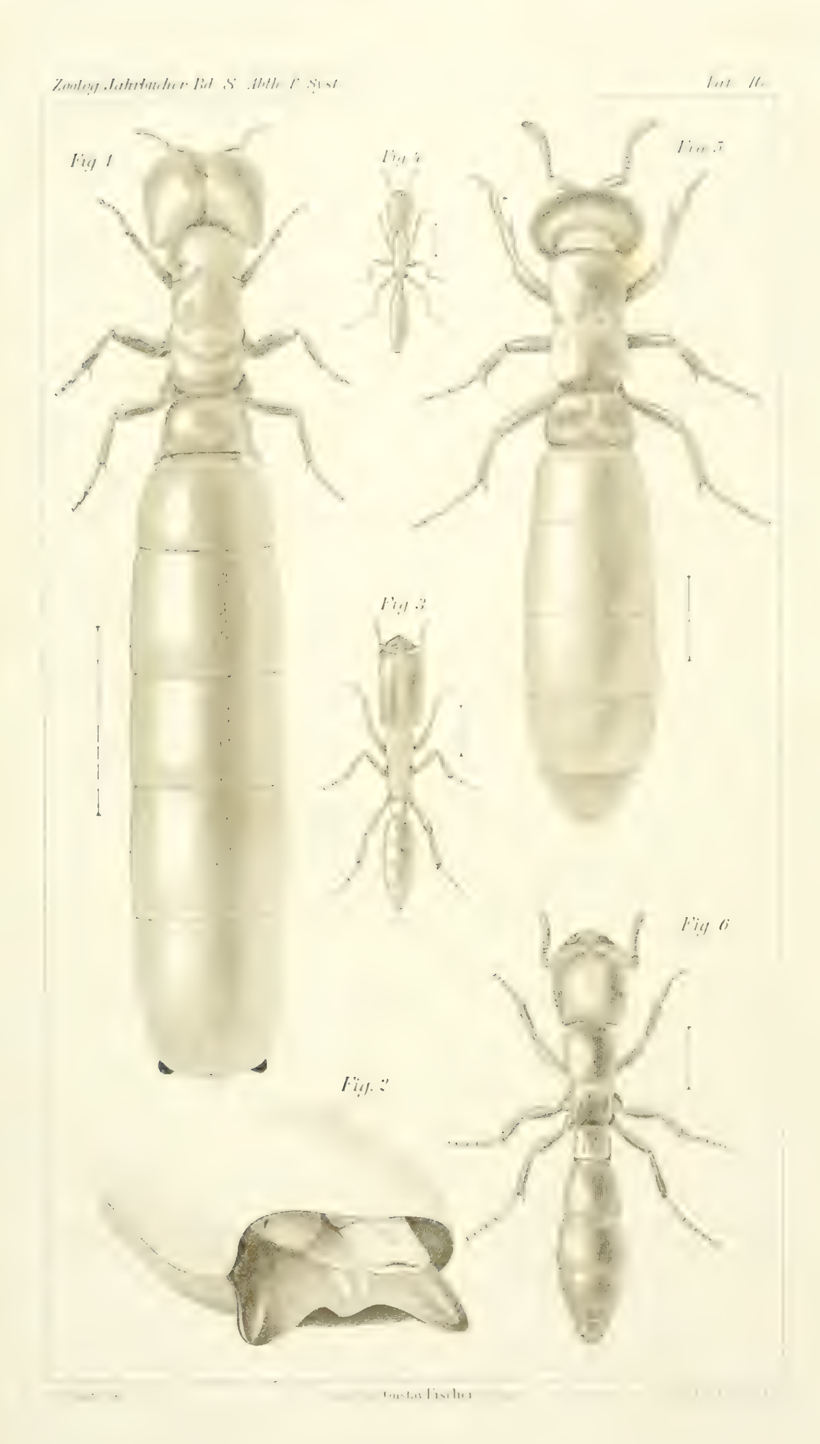
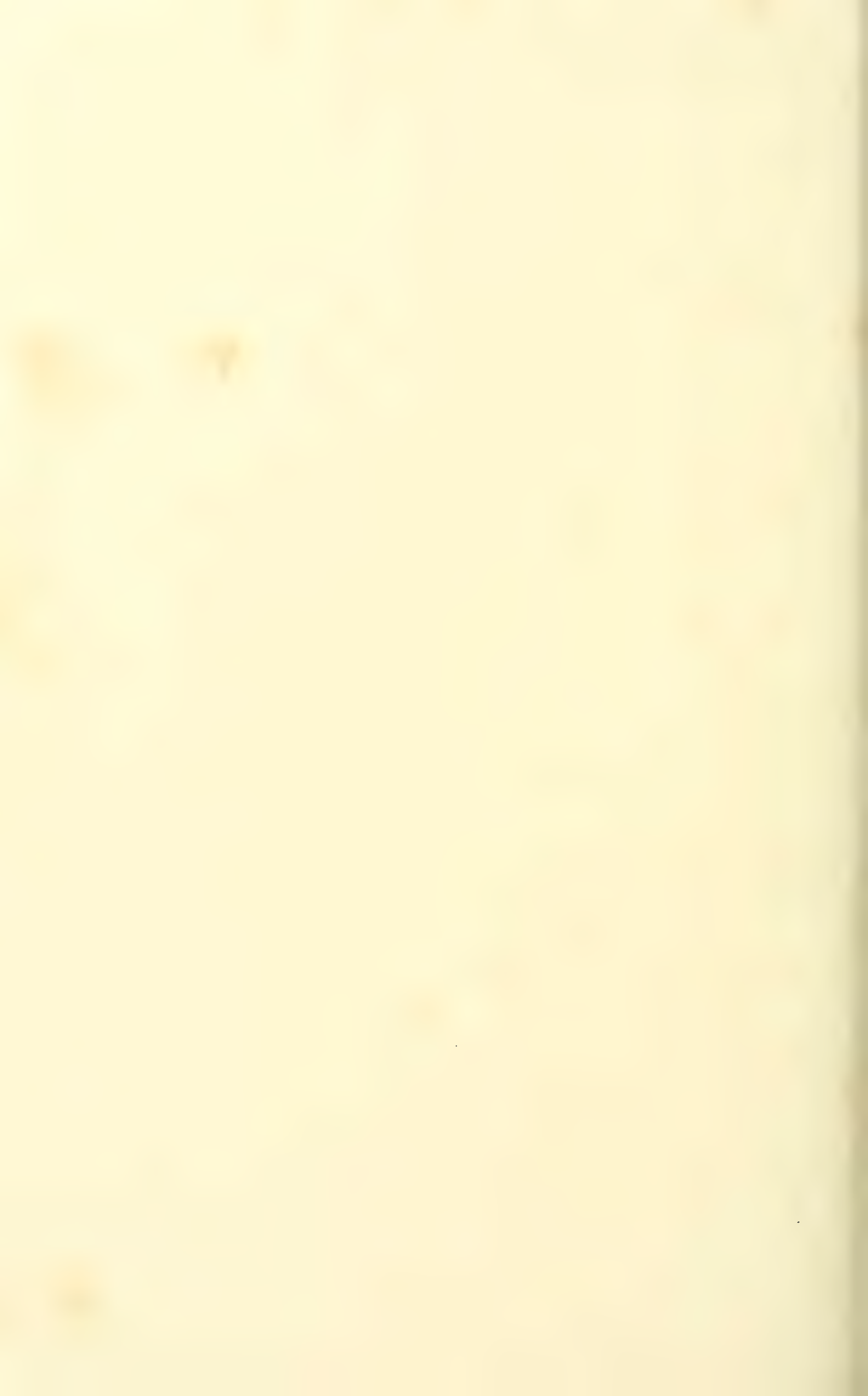

Fig. 1
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 3
Fig. 6
Fig. 2




Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 8.
Fig. 11.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 10.







Verl. v. Gustav Fischer, Jena.





